

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Recinto Universitario Simón Bolívar

FARQ-UNI-RUSB



**Informe de Práctica Profesional en la Empresa SARquitectura,
Arquitectura-Construcción-Supervisión**

para optar al Título de:

ARQUITECTO

Autor:

Saúl Nathán Castro García

Tutor:

Msc. Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro

Asesor:

Arq. Silvio Josuha Ayala Rodríguez

Noviembre de 2017

Managua, Nicaragua





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SECRETARÍA DE FACULTAD



F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

CASTRO GARCIA SAUL NATHAN

Carne: **2011-36628** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los uno días del mes de septiembre del año dos mil diecisiete.

Atentamente



Arq. Javier Antonio Pares Barberena
Secretario de Facultad

Managua, 13 de Octubre 2016

Arquitecto
Luis Chávez
Decano
Facultad de Arquitectura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Su Despacho

Estimado Arq. Chávez.

Por medio de la presente, yo, SAUL NATHAN CASTRO GARCIA formalizo la solicitud de optar al Título de ARQUITECTO por medio de Prácticas Profesionales; respaldando dichas prácticas con mi trabajo realizado en la empresa **SARquitectura, Arquitectura – Construcción – Supervisión**, en la cual laboro desde el 1 de Febrero hasta la actualidad.

Adjunto carta extendida por dicha empresa (Arq. Silvio Ayala Rodríguez) con especificaciones del trabajo en el que me desempeño actualmente.

Agradezco su atención y apoyo.

Sin más que agregar me despido cordialmente.


Saul Nathan Castro García

C.c.Archivo



Teléf.: 8638-5588 – castrogarciasaulnathan@hotmail.com

Managua, 11 de Octubre 2016

Arquitecto
Luis Chávez
Decano
Facultad de Arquitectura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Su Despacho

Estimado Arq. Chávez.

A solicitud del interesado, se extiende la presente a los efectos de dejar constancia que: **Saúl Nathan Castro García**, forma parte del personal activo de **SARquitectura, Arquitectura - Construcción - Supervisión** desde el día Lunes 1 de Febrero de 2016.

Actualmente se desempeña como residente en el proyecto **"CASA HABITACION FAM. ALEMAN"** que se está ejecutando en paralelo con sus prácticas profesionales para optar al título de Arquitecto.

El proyecto está ubicado en Urbanización Altos de Ticombo, Km 10 carretera Sur, 2c al Oeste, 1c al Sur; Managua, Nicaragua. El monto total de la obra es de \$106,260.00, con área de construcción de 231 m², el proyecto actualmente lleva el 40% de ejecución.

Por lo que solicitamos su apoyo a lo que estime conveniente, para su aceptación.

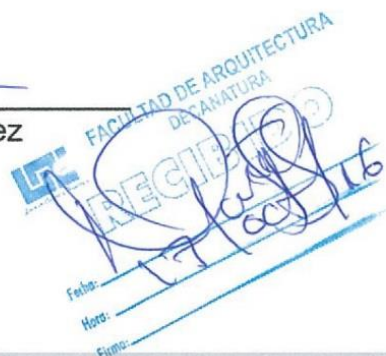
Sin más que agregar me despido, deseándole un excelente día.

Saludos cordiales.

Arq. Silvio Ayala Rodríguez
SARquitectura.

Silvio Ayala R.
Arquitecto
Lic MTI 10248

Cel. 8830-5010





Managua, martes 15 de Noviembre de 2016

Br. Saúl Nathan Castro García

Sus manos.-

Estimado Bachiller Castro:

Sirva la presente para comunicarle que su solicitud para realizar su Práctica Profesional en la empresa **"SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión,** ha sido aprobada, nombrando como tutor de parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI al **Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro.**

La Práctica Profesional, se realizará en el periodo comprendido del **13 de Octubre de 2016 al 13 de Octubre de 2017,** conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería.


Arq. Luis Alberto Cháyvez Quiros
Decano
Facultad de Arquitectura



Cc: Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro.-Tutor.
Archivo.-

CONSTANCIA

Managua, 11 de Octubre de 2017

Arq.

Luis Chávez Quintero

Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería
Su despacho.

Estimado Arq. Chávez

Por este medio hago constar que el joven **SAÚL NATHÁN CASTRO GARCÍA**, egresado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) con cédula de identidad N° **165-0110930000G**, ha colaborado para la Firma de Arquitectura conocida como **SARquitectura** desde Febrero del 2016 desempeñando el cargo de: **Asistente de Diseño**. Como parte de las prácticas profesionales y del trabajo día a día de esta oficina el joven Castro ha realizado diferentes trabajos y asignaciones como:

- Levantamiento físicos planímetros
- Desarrollo de planos con especialidades
- Diseño arquitectónico
- Supervisión de proyectos
- Presupuestos
- Anteproyectos

En cada una de las tareas asignadas ha demostrado tener y aplicar satisfactoriamente los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en la Universidad. De igual manera, sus valores de honestidad, disposición, disciplina y responsabilidad, que han contribuido a cumplir con los requerimientos del cargo. Realizando hasta el momento un excelente trabajo.

Documento que se extiende a petición de la parte interesada en Managua, Nicaragua a los 11 días del mes de Octubre de 2017.

Atentamente,


Silvio Ayala Rodríguez
arquitectura – Construcción
Lic MTI. 10248





Managua, Viernes 12 de octubre del 2017

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero

Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería
Sus manos

Estimado Arquitecto:

Reciba un atento saludo de mi parte, deseando para usted éxito en el ejercicio de sus labores como Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El motivo de esta carta es manifestar mi aval para que el **Br. Saúl Nathán Castro García**, postulante al título de arquitecto por medio de esta modalidad de Práctica Profesional, se presente a realizar la Defensa de su Informe denominado: **“Práctica Profesional en la Empresa SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión”**.

Es importante destacar el trabajo del Br. Castro García mientras realizó sus prácticas profesionales, durante las que evidenció un óptimo dominio de los conocimientos y herramientas adquiridas durante su formación, pulió su manejo del AutoCAD, Sketchup y otros recursos de comunicación arquitectónica, por otro lado, la práctica profesional le demandó el aprendizaje autodidacta del Photoshop para realizar su informe. Por lo tanto, considero que el Br. Castro García ha cumplido con los requisitos de esta modalidad con un excelente nivel de desempeño, lo que equivale a un rendimiento del 100%.

En consecuencia, solicito a usted, nombre a los integrantes de la honorable Comisión Técnica que evaluará y escuchará este informe, así como también establezca la fecha durante la que el Br. Saúl Nathán Castro García realizará la presentación y defensa de su Informe de Práctica Profesional.

Sin más a que referirme, me despido de usted.

Atentamente.

Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro
Tutor

Dedicatoria

A Dios, Nuestro Padre Supremo y Sustentador, fuente de sabiduría. Por su infinita misericordia, por proveerme fortaleza física, espiritual y la salud necesaria para poder alcanzar este mérito. ¡Gracias Dios por guiar mis pasos hasta aquí!

Mis padres, Fuente de valores, instrucciones y consejos sabios, me prepararon para ser un joven de bien, de perseverancia y superación, alcanzando así mis metas.

A la Universidad Nacional de Ingeniería, por haberme preparado académicamente con el fin de ser un profesional exitoso y por impartir cada conocimiento adquirido eficazmente.

Agradecimientos

Arq. Silvio Ayala Rodríguez (Gerente-Propietario SARquitectura) por brindarme la oportunidad de desarrollarme laboralmente en la profesión, por inculcar valores de responsabilidad y profesionalismo, por brindarme una enseñanza complementaria, y por haberme permitido elaborar este informe en sus medios.

Arq. Cristian Alejandro Guevara Chamorro (Tutor FARQ) por haberme guiado de la mejor manera en la realización de este informe, y por compartir sus valiosos conocimientos durante la tutoría y a lo largo de la carrera universitaria.

Arq. Alejandro Castellón (Docente FARQ) por compartir sus valiosos conocimientos y por haber confiado en mis habilidades como estudiante recomendándome en la empresa SARquitectura.

Lic. Humberto Pérez (Encargado de la Residencia Estudiantil) y DBE, por haberme recibido acogido en sus instalaciones como becado residente, exhortándonos cada día a ser pulcros en todo sentido, incluyendo el profesional.

Arq. Andrea Cruz y familia por haberme brindado su apoyo incondicional, desde que los conocí supe que estaba rodeado de buenas personas, le agradezco a usted amor por motivarme cada día hasta este momento, y con orgullo le digo: ¡Sos mi inspiración!

Índice

1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	0
1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
2. CAPÍTULO II: LA EMPRESA	3
2.1. Reseña histórica SARquitectura	4
2.2. Infraestructura.....	5
2.3. Equipo de trabajo.....	6
2.4. Declaraciones de la Empresa	8
2.5. Funcionamiento de la Empresa	9
2.6. Organigrama	10
3. CAPÍTULO III: PROYECTOS DESARROLLADOS.....	11
3.1. Cronograma de Actividades.....	12
3.2. VIVIENDA FAMILIA CHÁVEZ: DESARROLLO DE PROYECTO CON ESPECIALIDADES	13
3.2.1. Localización	14
3.2.2. Recopilación de información.....	15
3.2.2.1. Topografía.....	15
3.2.2.2. Vistas aprovechadas.....	16
3.2.2.3. Entorno urbano	16
3.2.3. Descripción del proyecto	17
3.2.3.1. Sistema estructural	18
3.2.3.2. Sistema de cerramiento	18
3.2.3.3. Sistema de cubiertas.....	18
3.2.4. Descripción Técnica Arquitectura	18
3.2.4.1. Paredes.....	19
3.2.4.2. Pisos	19

3.2.4.3. Cielos y fascias	19
3.2.4.4. Cubierta.....	20
3.2.4.5. Acabados en fachadas.....	20
3.2.4.6. Puertas y ventanas	21
3.2.5. Memorias de cálculo en desarrollo del proyecto.....	21
3.2.6. Planta arquitectónica de conjunto.....	22
3.2.7. Elevaciones arquitectónicas	23
3.3. VIVIENDA FAMILIA HOOKER: REMODELACIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRA	24
3.3.1. Localización.....	25
3.3.2. Levantamiento de información.....	26
3.3.3. Descripción del proyecto (posterior a la remodelación)	26
3.3.3.1. Sistema estructural y constructivo.....	26
3.3.4. Descripción de actividades ejecutadas en obra.....	27
3.3.4.1. Demolición	27
3.3.4.2. Cubierta.....	28
3.3.4.3. Acabados en paredes	29
3.3.4.4. Pisos	30
3.3.4.5. Cielos	31
3.3.4.6. Aleros y Fascias.....	31
3.3.4.7. Particiones	32
3.3.4.8. Carpintería	33
3.3.4.9. Pintura.....	33
3.3.4.10. Limpieza final y entrega	34
3.3.5. Planta arquitectónica existente vs planta arquitectónica remodelada	35
3.4. VIVIENDA FAMILIA ALEMÁN: ARQUITECTO RESIDENTE EN EJECUCIÓN DE OBRA	36
3.4.1. Localización.....	37
3.4.2. Levantamiento de información.....	38
3.4.2.1. Análisis y visita al sitio.....	38
3.4.2.2. Redes técnicas.....	38
3.4.3. Levantamiento de poligonal existente.....	38

3.4.4.	Descripción del proyecto	40
3.4.4.1.	Sistema estructural y constructivo.....	41
3.4.5.	Planta arquitectónica de conjunto.....	42
3.4.6.	Elevaciones arquitectónicas	43
3.4.7.	Descripción de las etapas de ejecución.....	44
3.4.7.1.	Bitácora.....	44
3.4.7.2.	Preliminares	44
3.4.7.3.	Movimiento de tierra.....	46
3.4.7.4.	Fundaciones.....	48
3.4.7.5.	Mampostería confinada.....	57
3.4.7.6.	Estructuras de concreto	59
3.4.7.7.	Obras eléctricas	62
3.4.7.8.	Obras hidrosanitarias	63
3.4.7.9.	Obras complementarias	64
3.4.7.10.	Acabados	65
3.5.	INTERVENCIÓN DE MERCADO MUNICIPAL DE CÁRDENAS: DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTO.....	67
3.5.1.	Localización	68
3.5.2.	Levantamiento de información.....	69
3.5.2.1.	Reconocimiento del sitio	69
3.5.2.2.	Levantamiento de edificios del conjunto	70
3.5.3.	Caracterización tipológica existente	70
3.5.4.	Diagnóstico	71
3.5.4.1.	Módulos comerciales	72
3.5.4.2.	Edificio “A”	73
3.5.4.3.	Edificio “B”	73
3.5.4.4.	Edificio “C”.....	74
3.5.4.5.	Muro perimetral	75
3.5.5.	Propuesta	76
3.5.5.1.	Descripción de la propuesta.....	76
3.5.5.2.	Descripción de intervenciones	77

3.5.5.3.	Planta arquitectónica de conjunto	80
3.5.5.4.	Elevaciones arquitectónicas de conjunto	81
3.6.	SUPER EXPRESS: REMODELACIÓN TIENDAS SUPER EXPRESS ...	82
3.6.1.	Metodología aplicada en la realización de las actividades	83
3.6.1.1.	Análisis de modelos análogos.....	83
3.6.1.2.	Levantamiento físico de infraestructura existente	83
3.6.1.3.	Digitalización de información.....	84
3.6.1.4.	Plano síntesis de situación actual	84
3.6.1.5.	Propuestas	84
3.6.1.6.	Equipos utilizados en tiendas Super Express	85
3.6.1.7.	Planos proyecto y alcances de obra	85
3.6.2.	Super Express Sucursal León	86
3.6.2.1.	Localización	86
3.6.2.2.	Levantamiento del edificio.....	87
3.6.2.3.	Descripción de la propuesta.....	88
3.6.2.4.	Propuestas distribución interior	90
3.6.2.5.	Distribución de tienda sucursal León	91
4.	CAPÍTULO IV: VALORACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	92
4.1.	Lecciones aprendidas	93
4.1.1.	Vivienda familia Chávez	93
4.1.2.	Vivienda familia Hooker	93
4.1.3.	Vivienda familia Alemán	93
4.1.4.	Mercado Municipal Cárdenas	94
4.1.5.	Tiendas Super Express	94
4.2.	Aspectos tecnológicos	95
4.3.	Impacto socio-económico	95
4.4.	Conclusiones generales.....	96
4.5.	Recomendaciones	97
5.	Referencias bibliográficas.....	98

Índice de figuras

Figura 1. Contexto laboral del practicante en SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2016	4
Figura 2. Estaciones de trabajo SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2016	5
Figura 3. Especialidad Diseño de ecosistemas verticales Arq. Silvio Ayala, México DF. Fuente: SARquitectura, 2017	7
Figura 4. Propuesta de Declaraciones de la Empresa SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017	8
Figura 5. Servicios profesionales brindados por SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017	9
Figura 6. Organigrama empresa SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017	10
Figura 7. Macro y Micro-localización del proyecto vivienda familia Chávez. Fuente: Google Maps, 2017	14
Figura 8. Terreno de emplazamiento del proyecto Vivienda familia Chávez. Fuente: SARquitectura, 2016.....	15
Figura 9. Esquema de levantamiento topográfico Vivienda familia Chávez. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	15
Figura 10. Cuenca visual Noreste Vivienda familia Chávez. Fuente: Elaboración Propia, 2017	16
Figura 11. Contexto tipológico urbanización Altos de Ticombo. Fuente: SARquitectura, 2016	16
Figura 12. Perspectiva Fachada principal Vivienda familia Chávez. Fuente: SARquitectura, 2016.....	17
Figura 13. Perspectiva interior dormitorio principal.Fuente: SARquitectura, 2016	19
Figura 14. Perspectiva interior servicio sanitario principal. Fuente: SARquitectura, 2016.....	19
Figura 15. Detalle de cielos en terrazas techadas. Fuente: SARquitectura, 2016	19
Figura 16. Perspectiva de conjunto arquitectónico. Fuente: SARquitectura, 2016.....	20
Figura 17. Vista exterior de acabados en columnas y puertas. Fuente: SARquitectura, 2016	20
Figura 18. Macro y Micro-localización del proyecto vivienda familia Hooker. Fuente: Google Maps, 2017	25
Figura 19. Fachada existente vivienda familia Hooker. Fuente: Elaboración propia, 2016	26
Figura 20. Demolición de secciones de losa de concreto monolítico. Fuente: Elaboración Propia, 2016	27
Figura 21. Escombros y residuos de material proveniente de demoliciones. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	28
Figura 22. De arriba hacia abajo: Trazado y replanteo de estructura de techos, cubierta de lámina troquelada. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	28
Figura 23. Obrero aplicando pasta en paredes interiores, acabado estrillado. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	29
Figura 24. Enchape de azulejos en paredes de cocina y conformación de cascote para mueble de pantry. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	29

Figura 25. Colocación de porcelanato en área de sala principal. Fuente: Elaboración Propia, 2016	30
Figura 26. Cascote de concreto posterior a la colada. Fuente: Elaboración Propia, 2016	30
Figura 27. Colocación de remate tipo cenefa en perímetro de sala principal. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	30
Figura 28. Cielo falso con diseño en área de salas. Fuente: Elaboración Propia, 2016..	31
Figura 29. Colocación de cielos de madera machimbrada en salas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	31
Figura 30. Fascia de lámina Densglass en fachada sur. Fuente: Elaboración Propia, 2016	31
Figura 31. Partición de Durock cocina y alacena. Fuente: Elaboración Propia, 2016	32
Figura 32. Acabado thinset en pared culata fachada sur. Fuente: Elaboración Propia, 2016	32
Figura 33. Estructura para partición ligera de pared exterior. Fuente: Elaboración Propia, 2016	32
Figura 34. De arriba hacia abajo: Colocación de puertas de madera en área de servicio y elaboración de mueble para TV de polines. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	33
Figura 35. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Apariencia final fachada Sur, sala/comedor y cocina/alacena. Fuente: Elaboración Propia, 2016	34
Figura 36. Macro y Micro-Localización de proyecto Vivienda familia Alemán. Fuente: Google Maps, 2017	37
Figura 37. Poligonal de emplazamiento de la vivienda. Fuente: Elaboración Propia, 2016	38
Figura 38. Poligonal existente según levantamiento topográfico. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	39
Figura 39. Medición de los vértices de la poligonal y colocación de pines metálicos. Fuente: SARquitectura, 2016.....	39
Figura 40. Vista interior comedor y cocina. Fuente: SARquitectura, 2016	40
Figura 41. Vista fachada Suroeste. Fuente: SARquitectura, 2016.....	40
Figura 42. Vista fachada Oeste acceso principal. Fuente: SARquitectura, 2016	41
Figura 43. Sistema estructural y constructivo. Fuente: Elaboración Propia, 2016	41
Figura 44. Realización de las actividades de limpieza inicial del terreno. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	44
Figura 45. Colocación de niveletas dobles y sencillas para replanteo preliminar de terraza. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	45
Figura 46. Elaboración de bodega para almacenaje de materiales. Fuente: Elaboración Propia, 2016	45
Figura 47. De izquierda a derecha: Árboles removidos y compactación de terraza. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	46
Figura 48. Esparcimiento de material selecto. Fuente: Elaboración Propia, 2016	46
Figura 49. Trazado de ejes del edificio. Fuente: SARquitectura, 2016	47
Figura 50. Utilización de nivel óptico para agilizar el proceso de nivelación en obra. Fuente: SARquitectura, 2016.....	47

Figura 51. Excavaciones estructurales para huecos de zapatas principales. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	48
Figura 52. Armado de acero para fundaciones. Fuente: Elaboración Propia, 2016	48
Figura 53. De arriba hacia abajo: Colocación de cilindros de mortero en parrillas, Colocación de parrillas y columnas principales. Fuente: Elaboración Propia, 2016	49
Figura 54. De izquierda a derecha: Armado, colado de zapatas y aplicación de vibración eléctrica. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	50
Figura 55. De izquierda a derecha: Colocación de encofre para pedestales, colado del concreto y desencofre. Fuente: Elaboración Propia, 2016	51
Figura 56. Excavación estructural para vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	52
Figura 57. Elaboración de estribos para vigas y columnas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	53
Figura 58. De izquierda a derecha: Elaboración de cilindros de mortero, colocación acero y uniones en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	53
Figura 59. Colocación de acero paralelo a desencofre de formaletas en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	54
Figura 60. Colocación de acero paralelo a colocación de formaletas en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	54
Figura 61. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: Preparación y colocación de formaletas para vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	55
Figura 62. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: Colado del concreto y desencofre en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	56
Figura 63. Colocación de bloques de mortero en muros. Fuente: Elaboración Propia, 2016	57
Figura 64. De izquierda a derecha: Traslado de la mezcla al sitio de trabajo y colocación de la misma en batea de madera. Fuente: Elaboración Propia, 2016	57
Figura 65. De arriba hacia abajo: Colocación de visuales de madera para aplomar muros de mampostería y colocación de las primeras hiladas de bloque. Fuente: Elaboración Propia, 2016	58
Figura 66. Acero en columnas armadas en área de sala. Fuente: Elaboración Propia, 2016	59
Figura 67. De izquierda a derecha: Colado del concreto en columnas por obreros ayudantes y desencofre de columnas de concreto. Fuente: Elaboración Propia, 2016	59
Figura 68. De arriba hacia abajo: Colocación de acero en paredes esquineras, vigas intermedias y dinteles de puertas y ventanas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	60
Figura 69. Colocación de barules para encofre de vigas dinteles en tramos largos. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	60
Figura 70. Encofrado y colado de concreto en vigas coronas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	61
Figura 71. De arriba hacia abajo: Colocación de acero y colado de concreto en vigas coronas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	61
Figura 72. Esperas conduit incrustadas en paredes de mampostería. Fuente: Elaboración Propia, 2016	62

Figura 73. Excavación para colocación de tubos de drenaje sanitario. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	63
Figura 74. Elaboración de cajas de registro de mampostería confinada y anillo de concreto reforzado en la parte superior. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	63
Figura 75. Colocación de tuberías de agua potable en servicios sanitarios. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	64
Figura 76. Colocación de barules de madera en losa de walking closet. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	64
Figura 77. Relieves de EMMEDUE en contorno de ventanas. Fuente: Elaboración Propia, 2016	65
Figura 78. Chilateado en paredes para luego aplicar repello. Fuente: Elaboración Propia, 2016	65
Figura 79. De izquierda a derecha: Estructura galvanizada para cielos de gypsum y acabados generales exteriores. Fuente: Elaboración Propia, 2016.....	66
Figura 80. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Acabados exteriores en paredes, estructuras para fascias y losa simulada para Drivethru. Fuente: Elaboración Propia, 2016	66
Figura 81. Macro y Micro-localización del proyecto Mercado Municipal de Cárdenas. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	68
Figura 82. De arriba hacia abajo: Reconocimiento físico del edificio antiguo centro de salud y servicios sanitarios. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	69
Figura 83. De izquierda a derecha: Esquemas de levantamiento planta de edificio de antiguo centro de salud, y planta de conjunto. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	70
Figura 84. Síntesis del estado actual de las edificaciones existentes del conjunto. Fuente: SARquitectura, 2017.....	71
Figura 85. De izquierda a derecha: Ubicación del edificio y cubierta de pasillo módulos comerciales. Fuente: Elaboración Propia, 2017	72
Figura 86. Pasillo techado en Módulos comerciales. Fuente: Elaboración Propia, 2017	72
Figura 87. De izquierda a derecha: Ubicación y vistas exteriores del edificio “A” Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	73
Figura 88. De izquierda a derecha: Ubicación y estado actual de los elementos estructurales que componen el edificio. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	73
Figura 89. De izquierda a derecha: Ubicación y sistema de cubierta edificio “C”. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	74
Figura 90. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Ubicación, estado actual de muro perimetral y retiro de los edificios respecto al mismo. Fuente: Elaboración Propia, 2017	75
Figura 91. De arriba hacia abajo: Elevación Norte, áreas verdes/áreas de descanso y vista exterior Noroeste. Fuente: SARquitectura, 2017.....	76
Figura 92. Rehabilitación de módulos comerciales, primera etapa. Fuente: Alcaldía de Cárdenas, 2017	77
Figura 93. Acabado en pasillo de módulos comerciales. . Fuente: Alcaldía de Cárdenas, 2017	77
Figura 94. Propuesta de intervención de edificio “C”. Fuente: SARquitectura, 2017.....	78

Figura 95. Propuesta de áreas exteriores y áreas de descanso. Fuente: SARquitectura, 2017	79
Figura 96. Vista exterior desde el lindero Noroeste del conjunto. Fuente: SARquitectura, 2017	79
Figura 97. Macro y Micro-localización del proyecto Tiendas Super Express. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	86
Figura 98. Esquema de levantamiento de campo. Fuente: Elaboración Propia, 2017	87
Figura 99. De izquierda a derecha: Estado actual de servicio sanitario nivel II, estado actual de cielos en acceso principal y lobby. Fuente: Elaboración Propia, 2017	87
Figura 100. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Propuesta exterior de fachada con rótulo, propuesta de iluminación exterior y situación del local posterior a la Remodelación. Fuente: SARquitectura, 2017	88
Figura 101. Acabado formal y estética de la fachada posterior a la remodelación. Fuente: Elaboración Propia, 2017.....	89
Figura 102. De izquierda a derecha: Vista interior hacia barra y cajeros automáticos ATM. Fuente: SARquitectura, 2017	90
Figura 103. De izquierda a derecha: Vista interior hacia góndolas y área de caja. Fuente: SARquitectura, 2017.....	90
Figura 104. De izquierda a derecha: Vista interior hacia equipos fríos y área de comidas. Fuente: SARquitectura, 2017	90

Índice de láminas

Lámina 01: Planta arquitectónica de conjunto, vivienda familia Chávez.....	22
Lámina 02: Elevaciones arquitectónicas de conjunto, vivienda familia Chávez...	23
Lámina 03: Planta arquitectónica existente vs. planta arquitectónica remodelada, vivienda familia Hooker.....	35
Lámina 04: Planta arquitectónica de conjunto, vivienda familia Alemán.....	42
Lámina 05: Elevaciones arquitectónicas, vivienda familia Alemán.....	43
Lámina 06: Planta arquitectónica de conjunto, mercado de Cárdenas.....	80
Lámina 07: Elevaciones arquitectónicas de conjunto, mercado de Cárdenas.....	81
Lámina 08: Distribución de tienda, Super Express Sucursal León.....	91

CAPITULO I: **GENERALIDADES**

1.1. Introducción

El actual Informe de Práctica Profesional presenta de manera sintética y sistemática acápites que tienen como fin abordar las actividades realizadas en la empresa SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión; desde una perspectiva descriptiva, técnica y gráfica, documento que se utiliza para optar al título de Arquitecto.

Los cuatro capítulos presentados en este escrito contienen un desglose de los proyectos de campo y de oficina ejecutados en la empresa antes mencionada; los que se derivan en descripciones técnicas, comentarios relacionados a la experiencia adquirida y evidenciando la realización de éstos por medio de fotografías o ilustraciones, planos y tablas, con el fin de explicarlos integralmente.

Estos capítulos explican significativamente contenidos tales como: *Generalidades*, en donde se abordan los objetivos del trabajo realizado (*Capítulo I*), continuando con la descripción de la *Empresa* como contexto inmediato del practicante (*Capítulo II*); así mismo, se describen los *Proyectos Desarrollados* en obra y los que se desarrollan en oficina (*Capítulo III*), concluyendo con una *Valoración de la Práctica Profesional* respecto a las experiencias adquiridas en el tiempo transcurrido (*Capítulo IV*), contextualizándolo con el aprendizaje obtenido durante la formación académica.

Dado que los estudiantes durante el transcurso de su vida universitaria reciben la base de los conocimientos para el desempeño profesional, se requiere de un método que aporte otros conocimientos que lo complementen con el fin de que éste se desarrolle exitosamente a lo largo de su vida profesional.

Por tanto, el método de culminación de estudios como lo es la Práctica Profesional garantiza un amplio aporte al estudiante, ya que así se pueden asimilar los conocimientos de una manera práctica desarrollando proyectos con otro nivel de complejidad arquitectónica y en otro contexto, sintetizándolos por medio de la realización de un Informe.

Se pretende que este documento genere un punto de partida para la acentuación satisfactoria de la Práctica Profesional en dicha empresa, y a su vez, sea éste un aporte para la Facultad de Arquitectura (FARQ) de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), sirviendo como una de tantas referencias para futuros trabajos académicos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Elaborar un Informe de Práctica Profesional en la empresa SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión, que avale los conocimientos obtenidos a lo largo de la formación académica y en el ámbito profesional, aplicados en distintos proyectos que se ejecutaron de manera proactiva durante la realización de las actividades.

1.2.2. Objetivos Específicos

- a. Presentar de manera sistemática, escrita, técnica y gráfica los trabajos realizados en la empresa en el área oficina y así mismo los proyectos ejecutados en campo.
- b. Describir el proceso de diseño de los proyectos aplicados en el contexto laboral del practicante.
- c. Exponer los conocimientos y experiencias adquiridas durante el período de realización de la Práctica Profesional, en torno a una valoración propia de lecciones aprendidas a partir de las enseñanzas recibidas en la formación académica.

CAPITULO II: **LA EMPRESA**

2.1. Reseña histórica SARquitectura

La empresa SARquitectura, por las siglas de Silvio Ayala Rodríguez Arquitectura, siendo este mismo el propietario y fundador, es una empresa privada que se dedica a realizar desarrollo de proyectos de Arquitectura, Construcción y Supervisión. Las instalaciones están ubicadas de donde fue BANPRO Altamira 1 ½ c. arriba, casa N° 178, Managua, Nicaragua.

Tuvo su inicio y formación legal el 01 de febrero del año 2014, el Emprendedor/Fundador y Director de la empresa es el arquitecto Silvio Josuha Ayala Rodríguez, originario de Estelí, edad 40 años; titulado en el año 2014 por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) con licencia del MTI 10248. Cuenta con una experiencia laboral de más de 15 años aproximadamente, lo que lo hizo capaz de poder crear esta empresa de arquitectura.



Figura 1. Contexto laboral del practicante en SARquitectura. Fuente: *Elaboración Propia, 2016*

Durante los tres años de desarrollo que lleva la empresa, han laborado arquitectos graduados y arquitectos in fieri, los cuales han procedido de distintas universidades, aportando diferentes conocimientos y experiencias (UAM, UCA, UCC, UNI, etc.).

2.2. Infraestructura

En la actualidad las condiciones del local de la empresa han mejorado considerablemente, contando con servicios básicos y óptimas condiciones laborales: Internet, servicio de seguridad, agua, luz, línea telefónica; y otras áreas para el servicio laboral tales como cocineta, servicios sanitarios, bodega para almacenamiento de materiales de construcción, entre otros.

En cuanto a los artículos y equipos de oficina, la empresa cuenta con todo lo necesario para que un arquitecto desarrolle sus labores de manera íntegra, como lo son: Computadoras con capacidad para soportar los software utilizados, aire acondicionado (Confort), plotter de formato A-1 y formatos menores, facilitando la revisión y entrega de los proyectos desarrollados. (Ver figura 2)

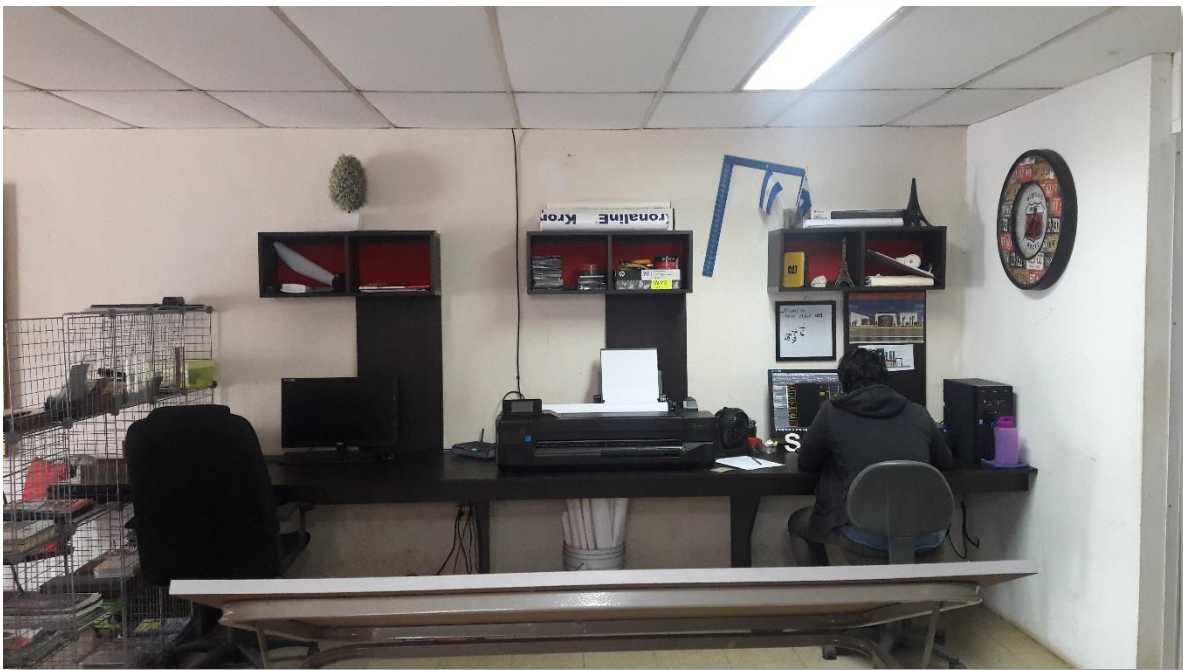


Figura 2. Estaciones de trabajo SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Cabe destacar que la empresa ha crecido considerablemente respecto al tiempo en que se fundó, de modo que cuenta con un equipo de trabajo de alta calidad profesional y excelente manejo de las funciones establecidas. Así mismo, estéticamente la oficina ofrece un interior visualmente atractivo generando un ambiente acogedor a los clientes.

2.3. Equipo de trabajo

En la actualidad la oficina cuenta con cuatro arquitectos de los cuales dos son *in fieri* (Ver figura 6), se mencionan a continuación para contextualizar la experiencia laboral de cada uno:

Arquitecto Silvio Ayala Rodríguez, graduado en la UNI, 40 años, emprendedor, con alto nivel intelectual y muchos años de experiencia, especialista en SIG (Sistemas de Información Geográfica). Ha laborado para empresas tales como INIFOM, ING (Empresa Francesa), en donde laboró durante cuatro años en el área de SIG; a su vez, fue voluntario en el programa de las Naciones Unidas.

Por otro lado, también se desempeñó dando asistencia técnica en el área de Catastro y levantamientos planimétricos en las alcaldías de los municipios, por lo que actualmente existen certificaciones del trabajo realizado.

Finalmente, ha diseñado y construido variedad de proyectos arquitectónicos, tales como Discoteca Sigarzon Estelí, Bohemios León, y varios proyectos habitacionales, generándole una alta experiencia como diseñador y proyectista.

Arquitecta Andrea Cruz Alfaro, graduada en la UNI, 26 años y con 3 años de experiencia en desarrollo de proyectos de diseño y supervisión de proyectos ejecutados en campo. Sus principales proyectos han sido: Remodelación EXPICA 2015 Etapa I. (Diseño, desarrollo y supervisión), Cervecería Artesanal MOROPOTENTE (Diseño y desarrollo), Diseño de viviendas familia Alemán, Hooker y Chávez (Diseño), Diseño interior de Discoteca y Bar BOHEMIOS- León y BOHEMIOS-Managua, Diseño de Remodelación Concretera CONCRETOS Y MAS, entre los más destacados.

Arquitecto Josué Solís Siezar, graduado en la UCC, 25 años y con 3 años de experiencia en proyectos de diseño y desarrollo. Sus principales proyectos han sido: Nave Industrial Bolonia Printing (Diseño y desarrollo), Plaza Comercial CARACOL NORTE (Diseño y desarrollo), PARQUE Trinidad Estelí, Diseño de INTERIORES cajas INISER, FOOD COURT Centro Comercial Managua, Plaza Comercial BOLIVAR (Diseño), entre otros.

Br. Saúl Nathán Castro García (*in fieri*), UNI, 24 años, desarrollando los proyectos que se mencionan en el presente documento.

La relación laboral se ha desarrollado en un ambiente de trabajo tranquilo, saludable y agradable; ya que todos los arquitectos se apoyan y se brindan información necesaria complementando así mis proyectos de manera retroactiva.

En cuanto a la relación laboral con el gerente de la empresa, Arq. Ayala, es grata, siendo él una persona con mayor y mucha experiencia en la profesión, con facilidades de enseñanza y apropiación de las funciones que debe ejercer. Sin dejar de mencionar que demuestra lo adquirido en su larga carrera, sin dejar su humildad, buen carisma, disciplina, compromiso y alta capacidad como emprendedor.

Otro aspecto benéfico de la empresa es la constante comunicación con los Especialistas (Ing. Eléctrico, Ing. Hidrosanitario, Ing. Estructural, etc.) ya que, al desarrollarse las especialidades en la oficina, ayuda a un mayor aprendizaje, siendo el especialista el encargado de calcular, diseñar.; pero al ser los arquitectos quienes desarrollan los planos, forman parte de este proceso, en el que se termina asimilando conocimientos complementarios.

Que la empresa lleve a cabo la construcción de proyectos también es un beneficio para los laborantes, ya que, el trabajo en campo, es lugar apropiado para consolidar los conocimientos para el profesional, es ahí en donde se materializa la teoría antes adquirida, sintetizando lo desarrollado en oficina.

Cabe destacar de que el Arq. Ayala posee una especialidad en *diseño de ecosistemas verticales* lo que lo capacita de la mejor forma para emprender otras líneas del diseño arquitectónico. (Ver figura 3)



Figura 3. Especialidad Diseño de ecosistemas verticales Arq. Silvio Ayala, México DF. Fuente: SARquitectura, 2017

2.4. Declaraciones de la Empresa



Figura 4. *Propuesta de Declaraciones de la Empresa SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017*

La empresa SARquitectura no posee una Misión y una Visión definida, pero en el presente documento se hace una propuesta de estas Declaraciones de la Empresa, con el fin de generar un aporte por parte del practicante.

2.5. Funcionamiento de la Empresa

Actualmente SARquitectura elabora proyectos para diferentes empresas importantes como CCN (Compañía Cervecería de Nicaragua), MOROPOTENTE (Cervecería Artesanal), Ejército de Nicaragua, CONIASA, URMOSA, entre otras, así como proyectos particulares de viviendas urbanas y de campo. La empresa no se limita solo a una tipología típica de diseño, sino que va en busca de la variedad arquitectónica y estilística.

Por otro lado, los anteproyectos cuando pasan a la etapa de proyectos de desarrollo, se requiere de las especialidades complementarias (Estructura, Electricidad, Hidrosanitaria), dichos trabajos se subcontratan, y se adaptan al proyecto en desarrollo; esta adaptación la realiza el arquitecto encargado del proyecto (*Ver figura 5*), actualizando los planos respecto a los cálculos correspondiente a cada una de las especialidades; por lo que el producto terminado (Juego de planos) se culmina íntegramente dentro de la oficina.



Figura 5. Servicios profesionales brindados por SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017

Aparte del diseño y desarrollo de planos, la empresa también desarrolla construcciones de mediana complejidad diseñados por el personal de oficina y se ejecutan por medio del personal de campo; así mismo, se realizan cálculos de alcances de obras, cronograma de actividades en obra, modelado y renderizado 3D, recorridos virtuales, diseño de mobiliario, diseño de jardines/áreas verdes, estudios de sitios, topografía de baja complejidad; en fin, colaboración con proyectos de otras empresas afines que requieren apoyo en el desarrollo de éstos.

2.6. Organigrama

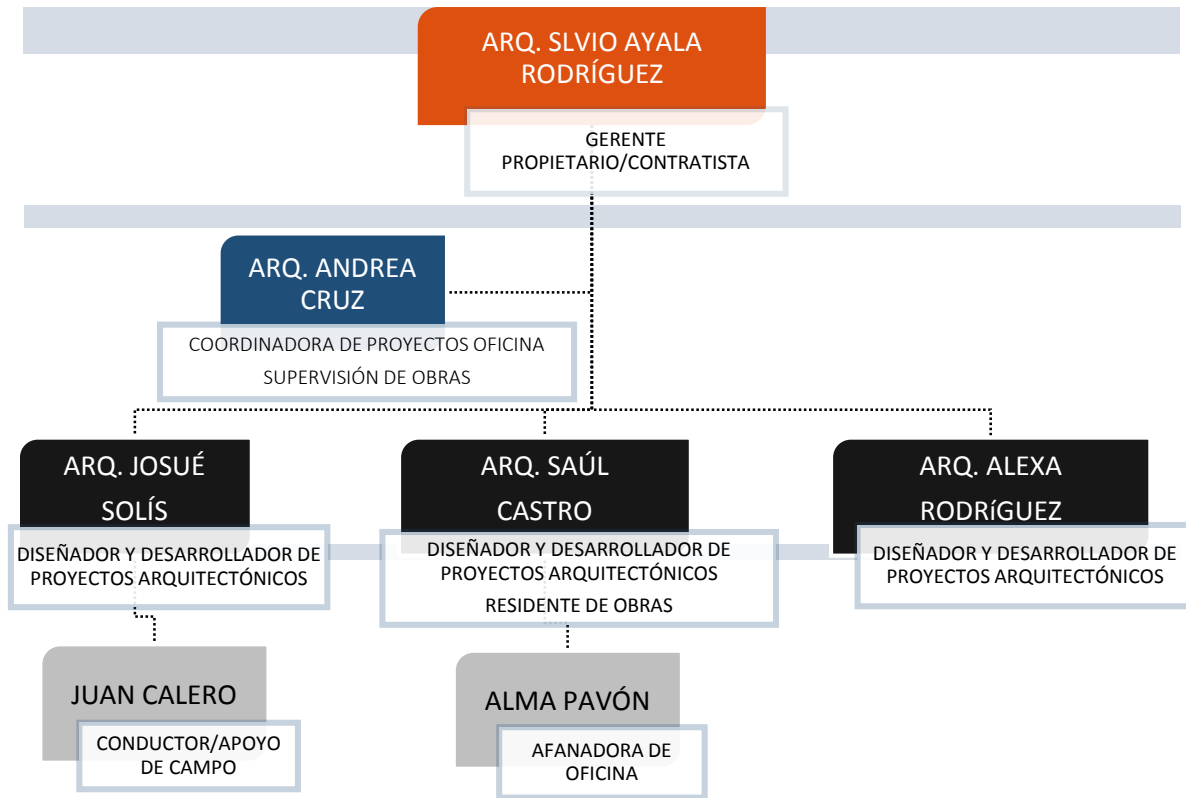


Figura 6. Organigrama empresa SARquitectura. Fuente: Elaboración Propia, 2017

Por tanto, SARquitectura es una empresa versátil en donde el ejercicio profesional puede empezar a desarrollarse de manera integral, ya que se promueve el bien hacer y el buen saber de la profesión; destacando que en la oficina y en campo se pueden realizar proyectos que garanticen que el profesional, o bien, el egresado desempeñe a cabalidad los conocimientos adquiridos en la carrera aplicándolos en lo que se llamaría *hacer arquitectura*. De esta manera los conocimientos teórico-prácticos se consolidan alcanzando un nivel de integridad profesional.

En fin, por esto y más es de suma importancia cumplir con las tareas asignadas según las responsabilidades otorgadas y según el organigrama de la empresa. (Ver figura 6)

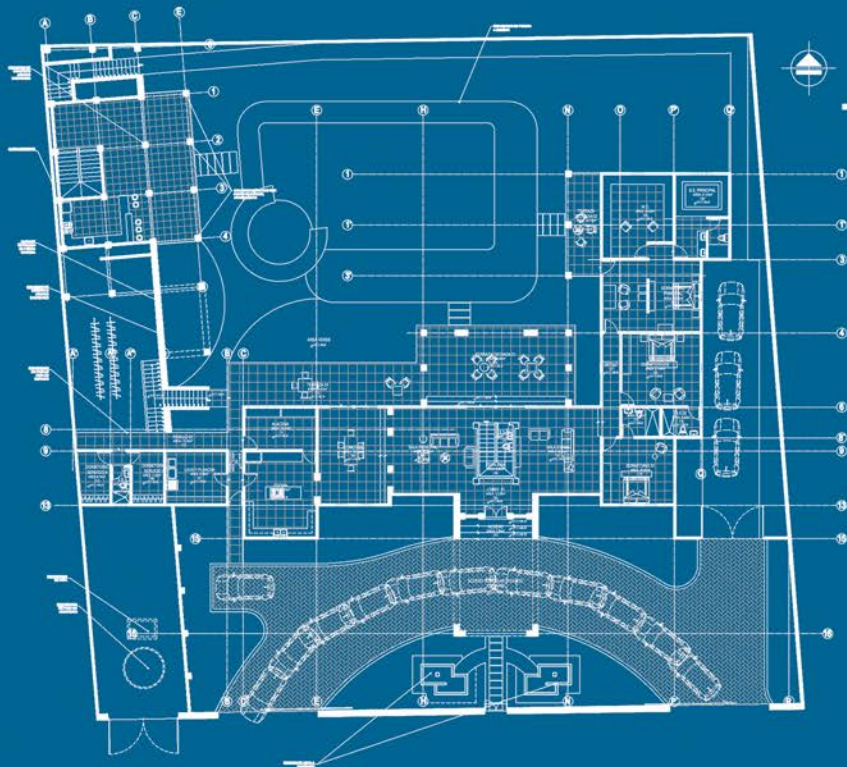
CAPITULO III:

PROYECTOS DESARROLLADOS

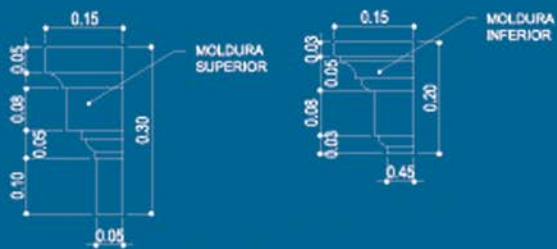
3.1. Cronograma de Actividades

Yo, Silvio Josuha Ayala Rodríguez, Gerente/Propietario de SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión hago constar que el Br. Castro participó y ejerció en su totalidad cada una de las actividades descritas y mencionadas en los siguientes proyectos del presente Informe de Práctica Profesional.

		ACTIVIDADES	Años, Meses y Semanas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Año 2016																								Año 2017																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			Febrero- Junio	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto		Agosto- Noviembre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
S1	S2	S3		S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Objetivo 01	Vivienda Familia Chávez	Desarrollo de planos con especialidades y desarrollo de apartamento familia Chávez.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													



PLANTA ARQ. NIVEL I



DETALLES DE MOLDURAS

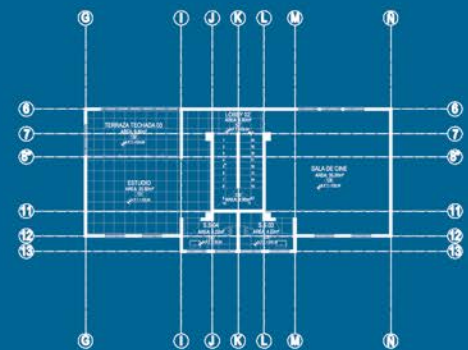
SUPERFICIE CONSTRUIDA:

Planta Baja: 524.09 m²

Planta Alta: 85.10 m²

FOS: 0.22

FOT: 0.26



PLANTA ARQ. NIVEL II

DESARROLLO DE
PROYECTO CON
ESPECIALIDADES.

PROPIETARIO:

Ing. Santiago Chavez

ESTILO:

Arquitectura

Neocolonial

UBICACION:

Urbanizacion Altos
de Ticomo



ELEVACION 2

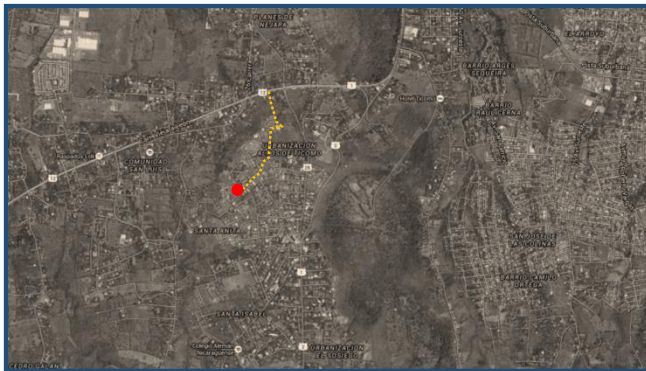


V
i
v
i
m
u
c
u
a

F
A
M
i
L
i
A

C
H
A
V
I
M

3.2.1. Localización



MACRO-LOCALIZACIÓN



El sitio se encuentra en una zona urbana con estilos de vivienda similares (Integración), por lo que la construcción del proyecto generaría un gran aporte a las técnicas constructivas del sector, ya que el sistema de concreto armado no es tan común en la zona, sobre todo en viviendas de dos niveles.



EL SITIO: 2294.53 m²

LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

El sitio se encuentra ubicado de la rotonda de la urbanización Altos de Ticomo 250 metros al suroeste, terreno MD.

Figura 7. Macro y Micro-localización del proyecto vivienda familia Chávez. Fuente: Google Maps, 2017

3.2.2. Recopilación de información

En este acápite se tomaron en consideración algunos elementos analizados antes del proceso de desarrollo del proyecto, los cuales fueron de importancia para la proyección de los planos, por tanto, se contextualizó el anteproyecto con el entorno urbano. (Ver figura 8)

Entre estos elementos del análisis del sitio se retomaron los más relevantes:

3.2.2.1. Topografía

El terreno posee una topografía con pendientes que oscilan entre el 1% y los 5% por lo que, según Tabla de Evaluación de Sitios para Urbanizaciones y Lotificaciones: Los rangos de pendiente son óptimos entre el 1 y el 6 %.¹

El lote posee un muro de contención en el costado Oeste de 3.00 m de alto aproximadamente, el cual se aprovechó en el diseño.

El levantamiento topográfico (Ver figura 9), fue realizado por medio de la subcontratación de otro especialista, en éste se identificaron las acometidas eléctricas, postes telefónicos, niveles, cajas de registro pluvial y demás datos de importancia para el proceso de desarrollo del proyecto (juego de planos) el cual fue diseñado por otro miembro del equipo.



Figura 8. Terreno de emplazamiento del proyecto
Vivienda familia Chávez. Fuente: SARquitectura, 2016

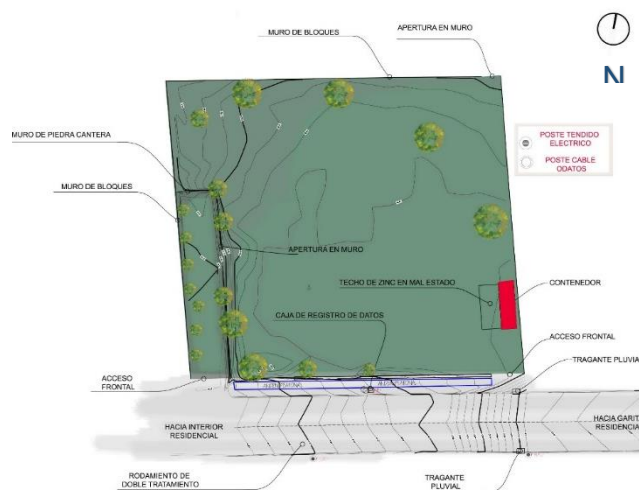


Figura 9. Esquema de levantamiento topográfico
Vivienda familia Chávez. Fuente: Elaboración Propia, 2017

¹Dirección General de Medio Ambiente (DGMA-2002). *Histograma de Evaluación de Sitios para Urbanizaciones y Lotificaciones*. Alcaldía Municipal Managua.

3.2.2.2. Vistas aprovechadas

El terreno posee un alto potencial en cuanto a las vistas aprovechables (*Ver figura 10*), ya que la principal cuenca visual explotada es al Norte, la cual genera una vista panorámica hacia un campo de tenis ubicado a un nivel mucho más bajo y áreas verdes, este potencial se explota en el diseño, orientando hacia esa cuenca las zonas sociales de la vivienda tales como las terrazas y la piscina.

3.2.2.3. Entorno urbano

En cuanto a este aspecto, se toma en consideración la integración urbano-arquitectónica del proyecto en el entorno, por lo que el estilo del proyecto proporciona un sentido de unidad visual, ya que en el sector existen proyectos similares en cuanto a las características estéticas. (*Ver figura 11*)

Se aprovechan con este estilo el uso de los materiales autóctonos tales como tejas de barro, a su vez se propuso un cromía que no genera conflicto visual en relación con las demás edificaciones del lugar; sino más bien, genera semejanza de colores y texturas.

Nota:

Cabe destacar que el proyecto empezó su construcción en Septiembre del corriente año, estando actualmente en la etapa de fundaciones, armado y colocado de acero en los muros monolíticos.



Figura 10. Cuenca visual Noreste Vivienda familia Chávez. Fuente: Elaboración Propia, 2017



Figura 11. Contexto tipológico urbanización Altos de Ticomó. Fuente: SARquitectura, 2016

3.2.3. Descripción del proyecto

El proyecto vivienda familia Chávez, se encuentra localizado en el Residencial Altos de Ticomio, Managua, Nicaragua. (Ver figura 7)

La vivienda urbana de concreto monolítico se emplaza sobre un terreno de 2294.53 m² ocupando un FOS (Factor ocupacional de suelo) de 0.22 y un FOT (Factor Ocupacional Total) de 0.26.

El conjunto arquitectónico fue diseñado tomando en cuenta la adaptación de un apartamento de dos plantas que se situó en la parte Noroeste del terreno, el cual se ajustó a una estructura de concreto armado ya existente. En el presente documento destacaremos solamente la vivienda de concreto armado que se desarrolló con especialidades. (Ver lámina 01: Planta arquitectónica de conjunto)

El estilo del proyecto de manera hipotética es *Neocolonial* (Ver figura 12), ya que se implementa el uso de columnas de apariencias robustas y fuertes, usando bases y capiteles, paredes blancas, molduras para marcos en puertas; a su vez, se utilizaron arcos de medio punto, cubiertas de teja de barro con pendientes pronunciadas y el uso del hierro para portones, por lo que son características que definen este estilo arquitectónico.² (Ver lámina 02: Elevaciones arquitectónicas)



Figura 12. *Perspectiva Fachada principal Vivienda familia Chávez. Fuente: SARquitectura, 2016*

La vivienda cuenta con un acceso vehicular techado (Drivethru), para el cual se propuso un rodamiento de bloques decorativos. Compositivamente, se destaca el uso del concepto de simetría y continuidad en algunas fachadas para generar un sentido de unidad y ritmo en la propuesta; la forma de los techos juega un papel importante en el diseño y su dinámica. (Ver lámina 02: Elevaciones arquitectónicas)

² Estilo Neocolonial. *Características del Estilo Neocolonial*. Tomado en Abril de 2017 de <http://arquicity.com/estilo-neocolonial.html>

3.2.3.1. Sistema estructural

Está compuesto de estructuras de concreto armado (Esqueleto Resistente), con zapatas, pedestales y vigas de fundaciones, con un sistema de entrepiso compuesto por un entramado de cajas metálicas, sobre las cuales se coloca formaletas perdidas metálicas (lámina troquelada atornillada) sobre la misma se coloca un sistema de malla electrosoldada con su recubrimiento inferior según especificaciones en planos para su posterior colado con concreto de 3000 PSI (Pounds Square Inch, que se traduce a libras por pulgada cuadrada en español). (*Ver Anexo B: Planta de fundaciones, Elevaciones estructurales*)

3.2.3.2. Sistema de cerramiento

Está conformado por muros de concreto monolítico con varillas corrugadas grado 40 #3 o #4 en ambas direcciones, según los planos, con un espesor de 0.12 m. En el caso de las paredes que llegan hasta el segundo nivel se propusieron refuerzos mayores (#4). Por otro lado, estas paredes monolíticas se reforzaron con columnas y vigas de concreto armado para confinamiento; así mismo, estructuralmente se propusieron vigas coronas en todos los muros de concreto reforzado.

3.2.3.3. Sistema de cubiertas

El sistema de cubierta está compuesto de un esqueleto metálico de acero: Cajas metálicas y clavadores. Estas vigas se anclan entre sí, por medio de soldadura y soportes, formando un marco estructural autoportante, transmitiendo las cargas hacia las columnas y muros de concreto armado por medio de *platinas* de anclaje. Por otro lado, la cubierta es de lámina de zinc ondulado calibre 24, con un recubrimiento de tejas de barro tipo chiltepe para lograr el acabado deseado. (*Ver Anexo B: Planta estructural de techos*)

3.2.4. Descripción Técnica Arquitectura

Cabe destacar de que el proyecto desarrollado se retomó en la etapa de aprobación del anteproyecto por el cliente, por tanto, se recopiló la información necesaria (Modelo 3d, plantas arquitectónicas, programas arquitectónicos, fotos de visitas de campo), con el fin de interpretar y contextualizar el proyecto de manera colectiva y proceder con el desarrollo del juego de planos y sus demás especialidades; de estas últimas, mencionaremos una descripción técnica de la especialidad de arquitectura. (*Ver Anexo B: Planta arquitectónica Nivel I y II*)

3.2.4.1. Paredes

En los planos desarrollados se describe el tipo de acabado propuesto en paredes: repello superficial y fino, enchapes de azulejos para baños colocados de manera horizontal y cuatrapeados; enchape rústico tipo piedra en algunas paredes de las fachadas; predomina la elección del cliente en cuanto a la calidad de los materiales y sus especificaciones técnicas. (Ver figura 13 y 14)

3.2.4.2. Pisos

Se realizó una propuesta de piso cerámico de 0.50m x 0.50m para las zonas tales como: comedor, salas, cocina, y dormitorios. Para los servicios sanitarios se propone piso cerámico antiderrapante de 0.30m x 0.30m; para las terrazas, se propone piso cerámico antiderrapante de 0.40m x 0.40m; en cuanto a la sala de cine, se propuso un acabado alfombrado de nylon a elección del cliente, adherida a la losa de concreto según especificaciones del fabricante. Todos los colores del piso se determinaron a elección del cliente.

3.2.4.3. Cielos y fascias

Se propusieron cielos con diseño y cielos planos; además, este último se propuso en las áreas sociales y privadas; así mismo, se propuso un cielo con acabado de tubos rectangulares simulando madera colocados bajo la cara más alta del cielo; este tipo en al área de terrazas. (Ver figura 15)



Figura 13. *Perspectiva interior dormitorio principal.*
Fuente: SARquitectura, 2016



Figura 14. *Perspectiva interior servicio sanitario principal.* Fuente: SARquitectura, 2016



Figura 15. *Detalle de cielos en terrazas techadas.*
Fuente: SARquitectura, 2016

Todos los cielos falsos son suspendidos por medio de una estructura metálica galvanizada anclada a la estructura principal de la cubierta o bien, del entrepiso. Por otro lado, en los ambientes húmedos tales como los servicios sanitarios se propusieron cielos de gypsum del tipo MR (Lámina verde), y en el resto de los ambientes gypsum regular (Lámina regular).

Todas las fascias y aleros se propusieron de Durock, con acabado thinset (mortero de capa fina), una mano de sellador y dos de pintura blanca, con corta-gotas de 3cm.

3.2.4.4. Cubierta

La cubierta está compuesta por lámina de zinc ondulado cal.24, sobre ésta se colocan tejas de barro tipo chiltepe. (Ver Anexo B: Planta arquitectónica de techos) Las pendientes para dicha cubierta son del 30%, los aleros de 0.60m. (Ver figura 16)

3.2.4.5. Acabados en fachadas

Para las fachadas se propusieron varios tipos de acabados tales como: bases y capiteles de poliestireno expandido sujetos a las columnas de concreto armado, con recubrimiento de mortero y acabado rústico tipo arenillado integral. (Ver lámina 02: Elevaciones arquitectónicas)

En la parte inferior de los cielos con diseño se propusieron molduras del mismo material, de la línea EMMEDUE, de igual manera con acabado tipo arenillado. En algunas fachadas se propone un sisado rústico simulando piedra cantera de canto. (Ver figura 17)



Figura 16. Perspectiva de conjunto arquitectónico.
Fuente: SARquitectura, 2016



Figura 17. Vista exterior de acabados en columnas y puertas. Fuente: SARquitectura, 2016

3.2.4.6. Puertas y ventanas

Todas las puertas son de madera sólida, salvo la puerta principal que es de madera sólida de doble hoja y vidrio fijo; así mismo, las puertas tipo corredizas se propusieron de aluminio color madera y vidrio de 6mm. (Ver Anexo B: Planos. Tabla de puertas y ventanas)

Las ventanas se propusieron de aluminio color madera y vidrio fijo de 6mm, según el caso, con molduras de poliestireno de la línea EMMEDUE, según los planos; dichas molduras se colocan en la parte superior e inferior de los boquetes, tienen un acabado rústico arenillado expuesto, sin pintura.

3.2.5. Memorias de cálculo en desarrollo del proyecto

En el proceso de incorporación de información técnica en el desarrollo de los planos se explica en este acápite la importancia de las Memorias de Cálculo para el proyectista.

Éstas memorias son la esencia de los procesos estructurales de los edificios y el dimensionamiento de los elementos que lo componen (Memoria Estructural), por lo que es necesario incorporar dicha información en el contenido de los proyectos, actividad que es realizada por el arquitecto en la empresa.

En este caso, el egresado actualizó los planos respecto a las dimensiones establecidas en las memorias (Estructural y eléctrica), esto implicó la edición del trazado de los elementos a escala tales como vigas, columnas y pedestales, así como las plantas de fundaciones, entepiso, entre otros; adaptándolos de tal forma que el proyecto no presentase inconsistencias.

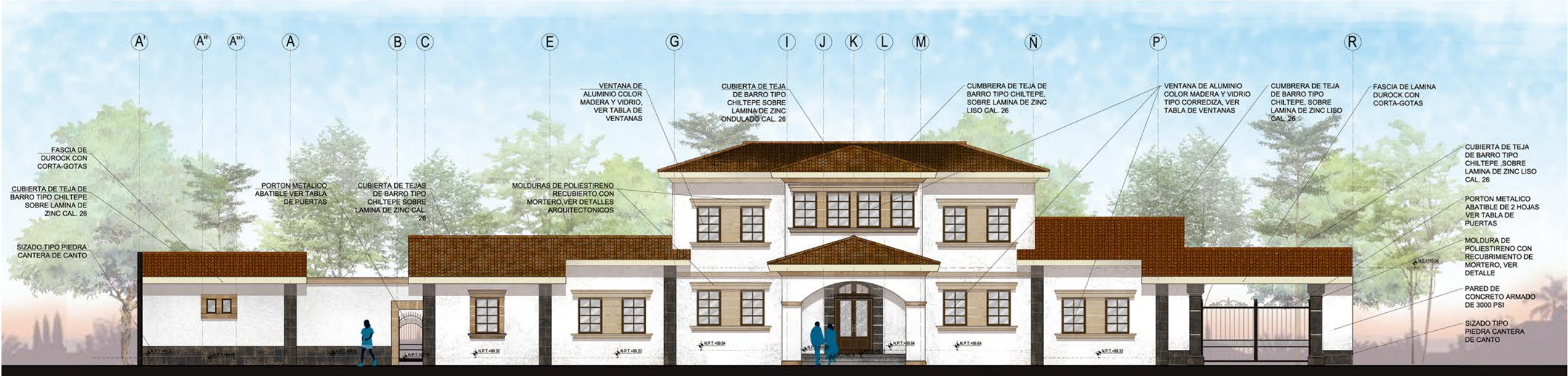
Se realizó el mismo proceso respecto a los planos eléctricos; actualizando la información de acuerdo al cálculo establecido en el sistema eléctrico (Memoria Eléctrica). Dicho contenido presentado en los planos es referido a los tipos de canalizaciones a proponerse, distribución de diagramas unifilares, balance de panel, entre otros. Garantizando en el proyecto un todo de las especialidades que lo conforman.

Por tanto, la incorporación de memorias de cálculo en los proyectos arquitectónicos garantiza un afianzamiento de los conocimientos para poder culminar eficazmente el proceso de desarrollo de los mismos.

3.2.6. Planta arquitectónica de conjunto



3.2.7. Elevaciones arquitectónicas



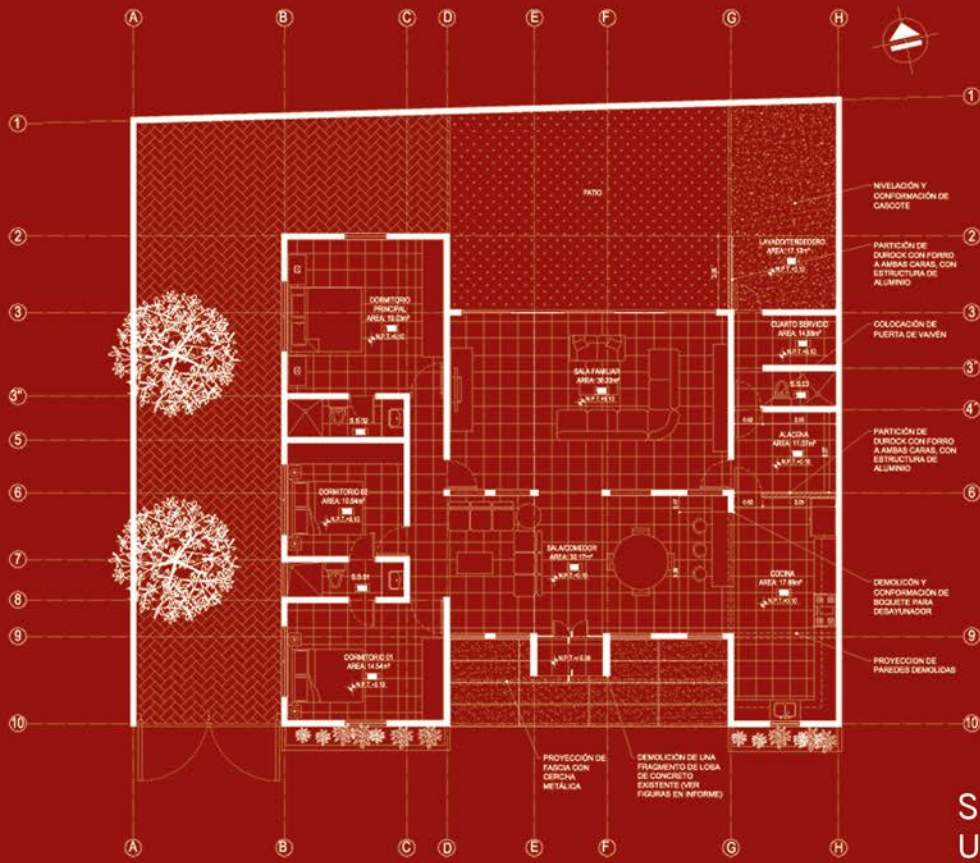
ELEVACION ARQUITECTONICA

1



ELEVACION ARQUITECTONICA

2



PLANTA ARQUITECTONICA EXISTENTE



ELEVACION FRONTAL



REMODELACION Y
SUPERVISION DE
OBRA.

PROPIETARIO:
Sr. Livio Hooker

ESTILO:
Arquitectura
Minimalista

UBICACION:
Residencial
Jardines de
Ticuantepo

SUPERFICIE CONSTRUIDA:

Una planta: 172.26 m²

(Incluye área de rodamiento)

FOS: 0.33

FOT: 0.33

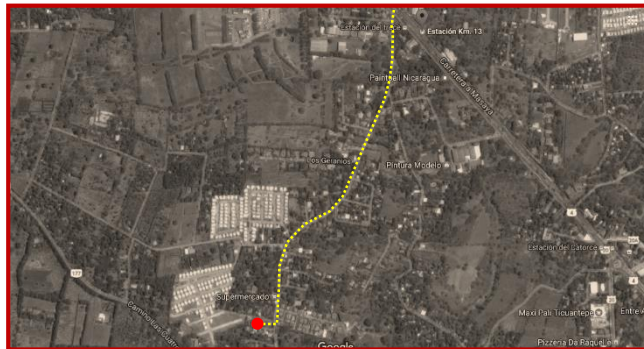


PLANTA ARQUITECTONICA
EXISTENTE



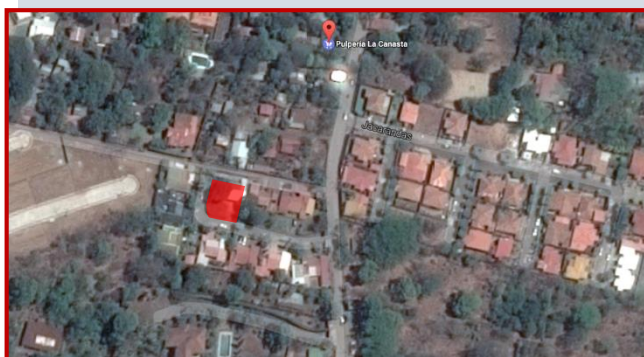
V
-
V
-
M
-
A
-
J
-
A
-
M
-
H
O
O
K
E
R

3.3.1. Localización



MACRO-LOCALIZACIÓN

El proyecto genera un alto grado de importancia ya que se integra por contraste con las demás viviendas del sector, por lo que predominan viviendas de estilo ecléctico.



EL SITIO: 503.86 m².

LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado del km 13 Carretera Masaya, 1km al sur, 1 cuadra al Oeste, en el Residencial Jardines de Ticuantepe, lote esquinero a MD.

Figura 18. Macro y Micro-localización del proyecto vivienda familia Hooker. Fuente: Google Maps, 2017

3.3.2. Levantamiento de información

En este acápite se tomaron en cuenta las situaciones físicas de la vivienda por medio de un levantamiento fotográfico y anotaciones respectivas, realizado por el equipo SARquitectura. (Ver figura 19). Dicho levantamiento se realizó con el fin de elaborar una propuesta de remodelación en la vivienda, proceso que se llevó a cabo por el resto del equipo en oficina y también en la obra.



Figura 19. Fachada existente vivienda familia Hooker. Fuente: Elaboración propia, 2016

3.3.3. Descripción del proyecto (posterior a la remodelación)

La vivienda familia Hooker se encuentra localizada del km 13 Carretera a Masaya 1km al sur, 1 cuadra al Oeste, lote ubicado a MD, Residencial Jardines de Ticuantepe, terreno con una superficie de 503.86m². (Ver figura 18).

El estilo actual de la vivienda es Minimalista ya que se caracteriza por una composición cromática de colores de baja saturación, uso de aluminio y vidrio en ventanas, exposición de materiales tales como la madera en puertas, composición volumétrica utilizando formas puras, con combinaciones de colores blancos y tonos de grises.³

3.3.3.1. Sistema estructural y constructivo

El sistema estructural de la vivienda es de vigas y columnas de concreto (esqueleto resistente). El sistema constructivo está compuesto por bloques de mampostería confinada (cerramientos); los cielos están compuestos de madera machimbrada; por otro lado, el cielo de la cocina está compuesta por cielos de Gypsum MR con acabado rugoso.

El sistema de cubierta está compuesto por una estructura metálica (vigas y clavadores metálicos) y la cubierta es de lámina de pycem ondulado en mal estado. (Ver figura 19)

³ Minimalismo. *Conceptos y características*. Tomado en Marzo de 2017 de <http://artenihilista.blogspot.com/2010/01/concepto-y-caracteristicas.html>

3.3.4. Descripción de actividades ejecutadas en obra

Las actividades de intervención en el proyecto integraron la mayor parte de sus componentes constructivos, por lo que el tipo de intervención a ejecutarse es: Rehabilitación integral⁴, ya que ésta afecta la mayoría de los componentes tales como: Pisos, estructuras de concreto, cubierta, cerramientos, cielos, fascias, instalaciones técnicas, puertas y ventanas. (Ver Anexo A: Tabla. Cantidades de obra vivienda familia Hooker)

3.3.4.1. Demolición

- Demolición de pared culata y nivelación de la misma, (En cubierta de cuarto de servicio) para proyectar la nueva estructura.
- Demolición de enchape de azulejos y resane general de paredes en el área de cocina.
- Demolición de losa de concreto en acceso principal. (Ver figura 20)
- Demolición de cascote en sala/comedor y cocina.
- Desmontaje de gabinetes de madera y cielo falso con estructura de madera en cocina.



Figura 20. Demolición de secciones de losa de concreto monolítico. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Nota:

Se destaca en este proyecto el aprendizaje adquirido por el egresado, por lo que ésta fue la primera experiencia en un proyecto en campo, por lo que se aprendió a coordinar con los obreros de la construcción ya que se trabajaron de manera paralela las obras de intervención.

⁴ *Mantenimiento y Rehabilitación de Edificios*. Tomado en Agosto de 2017 de Material didáctico FARQ-UNI.



Figura 21. Escombros y residuos de material proveniente de demoliciones.
Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.3.4.2. Cubierta

- Trazado, replanteo, y colocación de vigas metálicas en cubierta de sala/comedor, cocina y área de servicio. (Ver figura 22)
- Instalación de aislante térmico Prodex de 5mm en cubierta sustituida.
- Instalación de cubierta de lámina troquelada cal. 26.
- Instalación de flashing en cumbrera y paredes culatas.
- Impermeabilización de juntas de flashing y cumbreras.



Nota:

La etapa de la cubierta metálica también conllevó a la colocación y previo dimensionamiento de las láminas para flashing, para lo cual se tuvo que medir en sitio las longitudes y el desarrollo de las piezas a colocarse.

Figura 22. De arriba hacia abajo: Trazado y replanteo de estructura de techos, cubierta de lámina troquelada. *Fuente: Elaboración Propia, 2016*

3.3.4.3. Acabados en paredes

- a. Resane general de paredes de mampostería confinada.
- b. Nivelación y colocación de azulejos en cocina. (Ver figura 23)
- c. Texturizado en jambas, dinteles y paredes, acabado tipo estrillado usando llaneta y pasta de revestimiento para interiores, marca LANCO. (Ver figura 24)



Figura 23. Enchape de azulejos en paredes de cocina y conformación de cascote para mueble de pantry. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 24. Obrero aplicando pasta en paredes interiores, acabado estrillado. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Nota:

La colocación de los enchapes en las paredes se realizó posteriormente a la colocación del piso cerámico, e incluso luego de haber colocado la base para la pintura de látex, destacándose de que estas actividades se terminaron lo antes posible para entregar en tiempo y forma el proyecto.

3.3.4.4. Pisos

- Nivelación, conformación de cascote y arenillado en sala/comedor, cocina y área de lavado existente. (Ver figura 26)
- Nivelación y colocación de porcelanato con acabado tipo cenefa. (Ver figura 25 y 27)
- Nivelación y conformación de cascote para mueble de cocina.
- Piqueteo y conformación de piso de ladrillo (fingido) en pasillo de servicio. (Ver Anexo A: Tabla. Cantidades de obra vivienda familia Hooker)



Figura 25. Colocación de porcelanato en área de sala principal. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 26. Cascote de concreto posterior a la colada. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 27. Colocación de remate tipo cenefa en perímetro de sala principal. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.3.4.5. Cielos

- Nivelación y colocación de cielos con diseño de gypsum y madera machimbrada, en sala/comedor y sala familiar. (Ver figura 28 y 29)
- Nivelación y colocación de elemento volumétrico de protección solar en ventana de dormitorio secundario.



Figura 28. Cielo falso con diseño en área de salas.
Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.3.4.6. Aleros y Fascias

- Nivelación y colocación fascia de 8m de longitud, en la fachada Sur. (Ver figura 30)
- Nivelación y colocación fascia y alero de Densglass en área de lavado.
- Nivelación y colocación de volumen de Durock, fascia y alero en el área de cocina, fachada Sur. (Ver Anexo A: Cantidades de obra vivienda familia Hooker)



Figura 29. Colocación de cielos de madera machimbrada en salas. *Fuente: Elaboración Propia, 2016*

Nota:

El diseño de la fachada de la vivienda se elaboró en sitio tomando en cuenta los elementos constructivos existentes con el fin de proporcionar armonía en la volumetría, acorde al estilo arquitectónico antes mencionado.



Figura 30. Fascia de lámina Densglass en fachada sur. *Fuente: Elaboración Propia, 2016*

3.3.4.7. Particiones

- b. Elaboración de paredes de Durock con estructura metálica con forro a ambas caras en área de alacena. (Ver figura 33)
- c. Nivelación y colocación de paredes culatas de Durock en fachada Sur (Ver figura 31 y 32)
- d. Colocación de paredes de Durock con forro a ambas caras y acabado thinset (mortero de capa fina), en boquetes dejados por la suspensión de la cubierta de techos.



Figura 31. Estructura para partición ligera de pared exterior. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 32. Acabado thinset en pared culata fachada sur. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 33. Partición de Durock cocina y alacena. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.3.4.8. Carpintería

- a. Elaboración y colocación de mueble rústico de madera para T.V (Sala de estar), con acabado barniz, usando madera reciclada (polines de madera de pino). (Ver figura 34)
- b. Renovación, ajuste y colocación de puerta tipo vaivén y puertas de madera sólida en sala de estar.
- c. Renovación de mobiliario de madera de caoba (Incluye cuatro sillas abuelitas y dos mesas).

3.3.4.9. Pintura

- a. Aplicación de pintura blanca de látex en paredes de sala/comedor, sala familiar, cocina, alacena, servicio sanitario, cuarto de servicio, lava/plancha y en fachada sur, una mano de sellador y 2 manos de pintura.
- b. Aplicación de pintura blanco mate en cielos de sala/comedor, sala familiar, cocina, alacena, servicio sanitario, cuarto de servicio, lava/plancha, una mano de sellador y dos manos de pintura.
- c. Suministro y aplicación de pintura de látex blanca en aleros, fascias y volúmenes de Durock.

(Ver Anexo A: Cantidades de obra vivienda familia Hooker)

Nota:

Todos los ambientes fueron retocados con una mano de sellador y dos manos de pintura blanca, según especificaciones técnicas.



Figura 34. De arriba hacia abajo: Colocación de puertas de madera en área de servicio y elaboración de mueble para TV de polines.
Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.3.4.10. Limpieza final y entrega

El proceso de limpieza se realizó durante la ejecución de las intervenciones, ya que se acumulaban altos residuos de material, tales como escombros de paredes de mampostería, elementos de concreto, láminas de gypsum y metales corroídos, por lo que se procedió a desalojar estos materiales por medio de un camión de 2m³ de capacidad, estas actividades se realizaban ocasionalmente.

De esta manera se concluye la ejecución de la obra, por medio de la limpieza final realizada por los obreros. (Ver figura 35)



Figura 35. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Apariencia final fachada Sur, sala/comedor y cocina/alcena. Fuente: Elaboración Propia, 2016

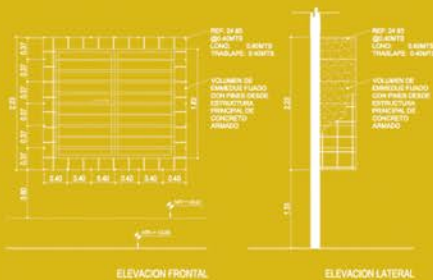
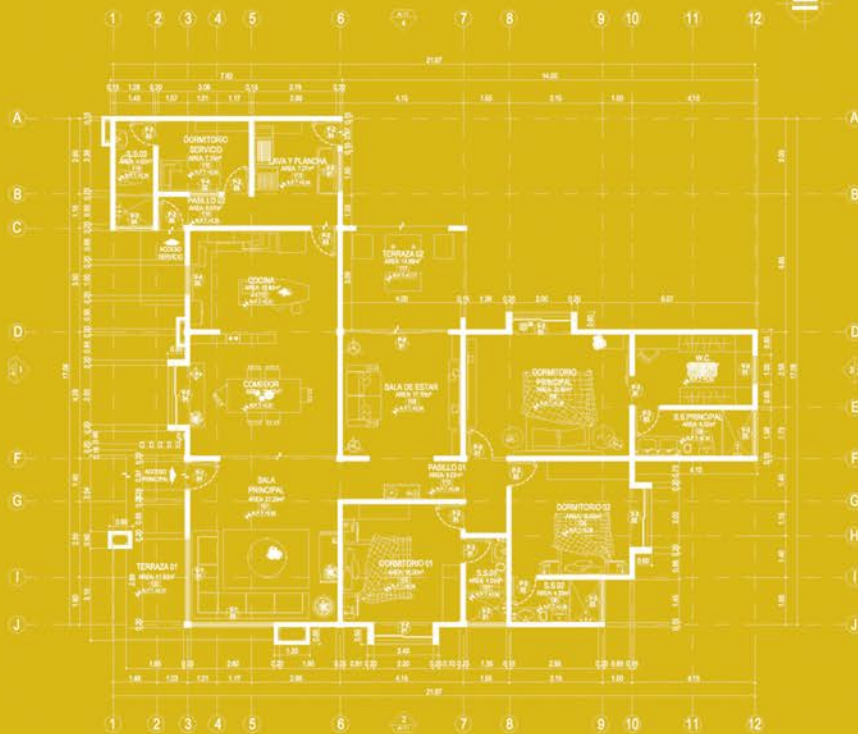
3.3.5. Planta arquitectónica existente vs planta arquitectónica remodelada



PLANTA ARQUITECTÓNICA EXISTENTE



PLANTA ARQUITECTÓNICA REMODELADA



DETALLES DE VENTANAS

PLANTA ARQUITECTONICA

SUPERFICIE CONSTRUIDA:
Una planta: 293.33 m²
(Incluye área de rodamiento)

FOS: 0.33
FOT: 0.33

DETALLE ESTRUCTURAL



ARQUITECTO
RESIDENTE EN
EJECUCIÓN DE
OBRA.

PROPIETARIO:
Sr. Douglas Alemán

ESTILO:
Arquitectura
Minimalista

UBICACION:
Urbanización Altos
de Ticomo



ELEVACION 2



ARQUITECTA
JAZMINA

3.4.1. Localización



MACRO-LOCALIZACIÓN

Ubicado en una zona de desarrollo urbano y en crecimiento paulatino, generando al proyecto un alto grado de importancia por su estilo, integrándose al entorno por medio del contraste con la imagen urbana inmediata.



EL SITIO: 863.10 m².

LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

Urbanización Altos de Ticomo, KM 10 Carretera Sur, 2 C. al Oeste, 1 C. al Sur, lote esquinero MI.

Figura 36. Macro y Micro-Localización de proyecto Vivienda familia Alemán. Fuente: Google Maps, 2017

3.4.2. Levantamiento de información

3.4.2.1. Análisis y visita al sitio

Estas actividades se realizaron antes de que la Arq. Andrea Cruz procediera con el diseño arquitectónico del proyecto. Se realizó una visita de sitio que consistía en el levantamiento de la poligonal existente y el análisis de algunos elementos que ayudarían a complementar el diseño desarrollado en la oficina.

Inicialmente se participó en la visita y estudio de sitio del proyecto (*Ver figura 37*), para posteriormente proceder al diseño arquitectónico. En este momento se realizó el levantamiento de la poligonal existente y se complementó el desarrollo del proyecto con la descripción de la incidencia solar, el inventario de la flora existente, levantamiento de algunas alturas de nivel del terreno natural, para la elaboración esquemas de altimetría y definición de alturas de emplazamiento.



Figura 37. Poligonal de emplazamiento de la vivienda.
Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.2.2. Redes técnicas

El sitio no poseía red de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial, por lo que se consideró el diseño de una Fosa Anaeróbica de Flujo Ascendente (FAFA) y un pozo de absorción para el debido tratamiento de las aguas residuales.

3.4.3. Levantamiento de poligonal existente

Se realizó el levantamiento de la poligonal existente usando el método de las radiaciones; se ejecutó el levantamiento (*Ver figura 38 y 39*) de algunos puntos aleatorios (sin usar cuadrícula topográfica), con el fin de conocer la pendiente predominante del sitio y así proponer un nivel de mejoramiento de suelo, nivel de terraza terminada (NTT).

Nota:

Cabe destacar que el egresado participó de manera activa en la realización de estos levantamientos realizando las lecturas por medio del nivel óptico y estadia.

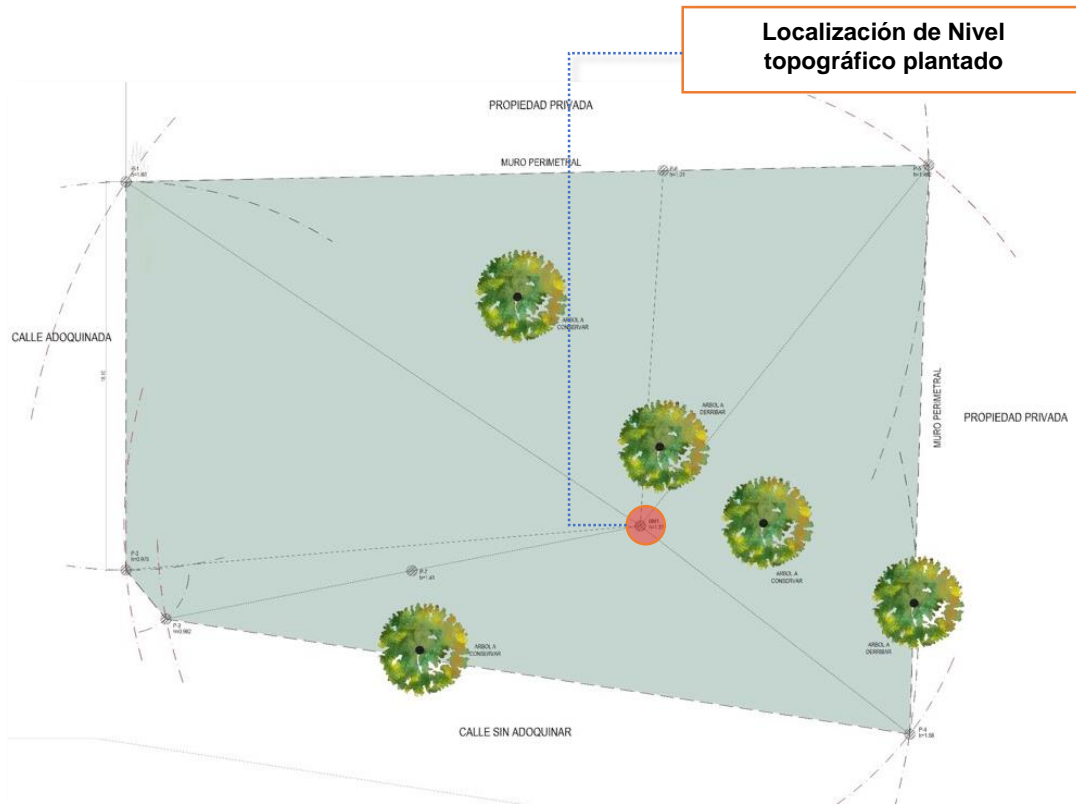


Figura 38. Poligonal existente según levantamiento topográfico.
Fuente: Elaboración Propia, 2017

En cuanto a la topografía, el terreno presentó una pendiente que oscila entre el 2 y 5% por lo que el sitio tenía óptimas condiciones para su emplazamiento, a excepción del lindero sur del terreno, donde existía un cambio de nivel de -0.50m aproximadamente.

Luego de plasmar los datos por medio de gráficos a mano alzada con dimensiones en una libreta, se procedió con la digitalización de la poligonal por medio de la intersección de círculos según los lados de los vértices del polígono. (Ver figura 37)



Figura 39. Medición de los vértices de la poligonal y colocación de pines metálicos. Fuente: SARquitectura, 2016

3.4.4. Descripción del proyecto

El proyecto vivienda familia Alemán se encuentra localizado en la Urbanización Altos de Ticomio (Ver figura 36). Se emplaza en un terreno que posee una superficie de 863.17 m² ocupando un FOS (Factor ocupacional de suelo) de 0.33 y un FOT (Factor ocupacional Total) de 0.33, estando así el proyecto en el rango estipulado según la norma⁵, el cual es de 0.60 como máximo. (Ver lámina 04: Planta arquitectónica de conjunto)

El estilo de la vivienda es Minimalista⁶ ya que en sus fachadas predomina el uso de elementos racionales tales como las formas volumétricas puras, el uso del vidrio como elemento en fachadas, el color blanco y texturas de los materiales. (Ver lámina 05: Elevaciones arquitectónicas)

En el exterior, en la fachada Oeste, la vivienda cuenta con un estacionamiento vehicular techado (Drivethru), que está conformado por un elemento simulando losa de concreto, con dos apoyos, teniendo un claro de 9.85m; este elemento genera un alto grado de dinamismo en la fachada de la vivienda y una jerarquización del acceso. (Ver figura 40)



Figura 40. Vista interior comedor y cocina. Fuente: SARquitectura, 2016

La sala, comedor y cocina están orientados hacia el Oeste. La sala posee un ventanal de vidrio fijo el cual está ubicado en una esquina de la casa, por lo que este elemento genera un carácter compositivo en dos de las fachadas. El soleamiento en éstas (Sur y Norte) es tratado con el uso de elementos de protección solar (EPS). (Ver figura 41)



Figura 41. Vista fachada Suroeste. Fuente: SARquitectura, 2016

⁵ Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI, 2005). *Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales*. Managua, Nicaragua.

⁶ Minimalismo. *Conceptos y características*. Tomado en Marzo de 2017 de <http://artenihilista.blogspot.com/2010/01/concepto-y-caracteristicas.html>

Por otro lado, el 80% de las ventanas están diseñadas con un volumen extruido de EMMEDUE con repello y fino que funciona EPS horizontal y vertical; esto influye de manera positiva para la generación de confort térmico en los ambientes de la vivienda, ya que a su vez, todos los dormitorios poseen iluminación y ventilación natural.

3.4.4.1. Sistema estructural y constructivo

Está compuesto de estructuras de concreto armado (Esqueleto Resistente) con zapatas, pedestales y viga asísmicas con un cerramiento de mampostería. (Bloques huecos de 6"), materiales alternativos como Durock para la conformación de fascias y volúmenes; Gypsum lámina MR y Regular para la instalación de cielos planos o con diseño; EMMEDUE para los elementos de protección solar en las ventanas. (Ver figura 42)

La estructura de la cubierta está compuesta por cajas metálicas de 4" x 6" x 3/32" ancladas a las columnas principales; la cubierta es a dos aguas, según cambios realizados en sitio por el cliente. La cubierta de lámina de zinc ondulada está anclada por medio de golosos para techos sobre clavadores de 2" x 4" x 1/16". La cubierta es de lámina de zinc ondulada cal. 26.

En el caso de las vigas intermedias, éstas se colocaron a 2.15m a partir del nivel de piso terminado (NPT), con el fin de optimizar constructivamente la colocación del acero y los encofres. Estructuralmente las elevaciones solo poseen una viga intermedia ya que las columnas están colocadas a una distancia de 2.50m a 3.00m, denominado a estos tramos: paños estructurales, los cuales van colocados de manera vertical, según recomendaciones estructurales. (Ver figura 43)



Figura 42. Vista fachada Oeste acceso principal.
Fuente: SARquitectura, 2016

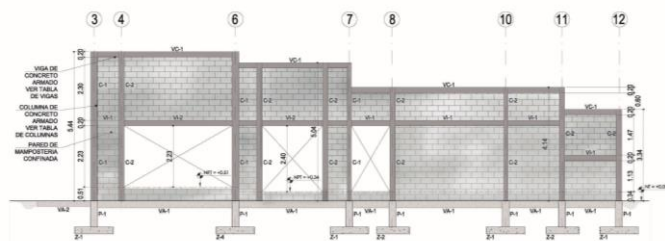


Figura 43. Sistema estructural y constructivo. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.5. Planta arquitectónica de conjunto



3.4.6. Elevaciones arquitectónicas



ELEVACION ARQUITECTONICA ①



ELEVACION ARQUITECTONICA ②

3.4.7. Descripción de las etapas de ejecución

3.4.7.1. Bitácora

Apertura de cuaderno Bitácora el día 15 de agosto del año 2016: Comienza con la firma del Arquitecto Contratista, y el Arquitecto Residente en obra, con la actividad de movilización de equipos al proyecto, anotándose en bitácora algunas actividades de relevancia al inicio del proyecto, cantidades de materiales en bodega, etc.; así mismo, algunos cambios drásticos en obra durante su ejecución.

3.4.7.2. Preliminares ⁷

3.4.7.2.a Limpieza inicial

La superficie de limpieza inicial fue de 313.20 m². El proceso se realizó con algunos ayudantes de la zona, la actividad consistía en remover la maleza y aglomerarla, para posteriormente acarrearla al basurero municipal. (Ver figura 44)



Figura 44. Realización de las actividades de limpieza inicial del terreno. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Inicialmente se elaboró de forma manual utilizando herramientas tales como palas, rastrillos, carretillas, etc. Posteriormente cuando se rentó el equipo Bobcat se removió una parte superficial de la capa vegetal. Finalizando el proceso de limpieza inicial se procedió al aglomeramiento y traslado de los desechos en un camión volquete rentado de 12m³ de capacidad. Todo este proceso se ejecutó paralelamente a la actividad del cerramiento temporal del terreno, como se menciona en páginas siguientes.

⁷ Fondo de Inversión social de Emergencia (Nuevo FISE, 2012). *Catálogo de Etapas y Sub-Etapas*. Managua, Nicaragua.

3.4.7.2.b Trazo y nivelación de terraza

Para el desarrollo de esta sub-etapa se tomaron en cuenta el plano de replanteo del edificio, el plano de conjunto y la planta arquitectónica. Dicho proceso se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Replanteo del perímetro de la vivienda, se utilizó la relación 3:4:5 duplicada (Teorema de Pitágoras).
- Replanteo de terraza por medio de borde perimetral paralelo al edificio (1m).
- Se utilizaron niveletas dobles y sencillas, éstas se componen de cuartones o estacas de 2" x 2" x 5vrs y reglas de 1" x 3" x 5vrs para las niveletas. (Ver figura 45)



Figura 45. Colocación de niveletas dobles y sencillas para replanteo preliminar de terraza. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.2.c Construcciones temporales

En esta sub-etapa se ejecutaron los trabajos para cerrar temporalmente el perímetro de la construcción, el cual tiene una longitud de 56m. Los materiales utilizados para el cerramiento temporal fueron cuartones de 2" x 2" x 4vrs (parales), reglas de 1" x 3" x 6vrs (clavadores) y láminas de zinc ondulado de 6' cal. 26.

Así mismo se construyó una bodega o champa de 18m², para el almacenaje seguro y controlado de los materiales.

Ésta se construyó estratégicamente en la parte Noreste del terreno para tener a disposición los materiales durante el proceso de ejecución de la obra. (Ver figura 46) Posteriormente se elaboró una letrina de 1.00m x 1.00 m x 3.00m, y se estructuró con cuartones de 2" x 2" x 4vrs y se colocó cerramiento de plástico negro. Ésta se ubicó en la esquina Sureste del terreno.



Figura 46. Elaboración de bodega para almacenaje de materiales. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.3. Movimiento de tierra

3.4.7.3.a Descapote

Esta sub-etapa se desarrolló con maquinaria (BOBCAT), en este caso se removió el residuo de la capa vegetal que quedó de la limpieza inicial (Profundidad: 10-20 cm).

Durante esta sub-etapa, tres árboles fueron removidos al igual que algunos restos de raíces existentes. El permiso fue autorizado al contratista por medio de la Dirección General del Medio Ambiente y Urbanismo de la Alcaldía de Managua (DGMA).

3.4.7.3.b Relleno y compactación de terraza

En esta etapa se hizo el esparcimiento del material selecto y luego la conformación de la terraza (313.20 m²), equivalentes a siete viajes de material de 9 m³ c/u. (Ver figura 48)

Posteriormente, se procedió a la debida compactación de la terraza, y aplicación de agua a la superficie por medio de un camión cisterna.

Para el proceso del compactado, se utilizó un rodillo de compactación rentado por la empresa (RTI). (Ver figura 47 derecha)



Figura 47. De izquierda a derecha: Árboles removidos y compactación de terraza. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 48. Esparcimiento de material selecto. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.3.c Trazado y nivelación de la vivienda

Para iniciar con el desarrollo del trazado, se recopiló la información de los ejes constructivos localizado en los planos: Planta de fundaciones, plano de replanteo, y planta arquitectónica. El proceso se desarrolló de la siguiente manera:

- Colocación de niveletas para replantear nuevamente los ejes principales y un eje paralelo a la calle.
- Replanteo de dos ejes a escuadra, para ello se utilizó la relación 3:4:5 (Teorema de Pitágoras), con las distancias duplicadas para generar una mayor precisión en el trazado. (Ver figura 49)
- El resto del edificio se replanteó por paralelismo, según planta de fundaciones.

La nivelación se comenzó por medio de la elaboración de niveletas dobles y sencillas a una altura de 1.10 metros sobre el NTT, éstas se ajustaron al nivel correspondiente por medio del nivel óptico suministrado por la empresa. Para culminar con el proceso de trazado y nivelación, se procedió a colocar lienzas fijadas con clavos de 1 ½" en todos los ejes principales del edificio. (Ver figura 50)

Nota:

En esta etapa se afianzaron los conocimientos adquiridos en las clases de topografía impartidos por docentes de la Facultad de Arquitectura, por lo que esta experiencia fue benéfica para el egresado, ya que se apropió este conocimiento en campo por medio de la ejecución de la obra.



Figura 49. Trazado de ejes del edificio. Fuente: SARquitectura, 2016



Figura 50. Utilización de nivel óptico para agilizar el proceso de nivelación en obra. Fuente: SARquitectura, 2016

3.4.7.4. Fundaciones

3.4.7.4.a Zapatas

Como se mencionó anteriormente esta etapa inicia con el trazado y la colocación de los centros de las zapatas y la delimitación de éstas, la excavación se realizó igual a la dimensión de la zapata prescindiendo así del uso del encofrado.

3.4.7.4.a.1. Excavación estructural

Empezó con la elaboración de las excavaciones estructurales. Los huecos para las zapatas principales se hicieron de 1.20m x 1.20m con una profundidad de 1.40m, en el caso de las zapatas secundarias, se hicieron de 1.00m x 1.00m. (Ver figura 51)

El relleno y la compactación se ejecutaron con acarreo del material selecto, posteriormente se humedeció y se compactó por medio de una brinquina a cargo de los ayudantes.

3.4.7.4.a.2. Acero de refuerzo (Armado)

Se armó el acero para parillas de dimensiones de 1.20m x 1.20m, refuerzo #4 @ 0.10m A/D; parillas de 1.00m x 1.00m, refuerzo #4 @ 0.10m A/D (Ver figura 52).

Por otra parte, se hicieron estribos 0.15m x 0.20m para vigas asísmicas y pedestales; de 0.15m x 0.15m para columnas secundarias; y por último, estribos de 0.10m x 0.15m para jambas de puertas.



Figura 51. Excavaciones estructurales para huecos de zapatas principales. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 52. Armado de acero para fundaciones. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.4.a.3. Acero de refuerzo (Colocación)

Durante esta actividad se procedió a proyectar el centro de las zapatas en la parte inferior de los agujeros a cargo del maestro de obra y albañiles.

Posteriormente los armadores colocaron las parrillas; previamente se amarraban los cilindros de mortero (Ver figura 53 arriba) para aislarlas del suelo y evitar la corrosión del material.

El uso de la *plomada* y la precisión del trazado fueron de gran importancia para garantizar la posición exacta de las parrillas de acero, ya que de esto dependió la precisión en la colocación de pedestales y columnas.

(Ver figura 53 abajo)

3.4.7.4.b Dosificación del concreto

El concreto utilizado posee una resistencia a la compresión de 3000 PSI (Pounds Square Inch) que equivalen a 210 kg/cm². Para ello se utilizaron agregados tales como arena tipo Motastepe, grava de Ø 3/4" o Ø 1/2", y cemento marca Holcim. La dosificación utilizada para una bolsa de cemento es tres baldes de arena y cuatro o cinco baldes de grava (Proporción 1:2:3). El concreto fue combinado en una mezcladora provista por el contratista.



Figura 53. De arriba hacia abajo: Colocación de cilindros de mortero en parrillas, Colocación de parrillas y columnas principales. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.4.c Colado en zapatas



Figura 54. De izquierda a derecha: Armado, colado de zapatas y aplicación de vibración eléctrica.
Fuente: Elaboración Propia, 2016

El colado de las zapatas fue realizado por albañiles y ayudantes, cuyas actividades eran llenar la mezcladora de concreto con agua, cemento y agregados, acarrear el concreto en carretillas, para llenar los platos de las zapatas, que poseen un peralte de 0.25m. El nivel del recubrimiento de las zapatas era verificado con un escantillón (taco de madera fabricado en sitio) a partir del nivel de la lienza.

Mientras se colaba el concreto en zapatas se procedía con la vibración, utilizando un vibrador eléctrico de concreto que se introducía y se retiraba de la mezcla de forma rápida para evitar la segregación de los materiales. (Ver figura 54 derecha)

3.4.7.4.d Pedestales

3.4.7.4.d.1. Acero de refuerzo (Armado)

Paralelo a la etapa de preliminares se ejecutó el armado de acero para pedestales, la cual consistió en la utilización de las elevaciones estructurales por cada eje constructivo, para lograr un avance significativo en el armado; tomando en cuenta la distribución y separación de los estribos según especificaciones en planos.

Así mismo, las columnas se armaron en unos bancos de trabajo y se dejaban los dobleces para anclar las columnas con las parrillas de acero. (Ver figura 54 izquierda)

3.4.7.4.d.2. Acero de refuerzo (Colocación)

Durante la actividad de colocación de acero para columnas, se proyectaron nuevamente los centros de las mismas sobre las parrillas, y anclándolas a éstas últimas utilizando doble alambre de amarre recocido N° 18.

En este caso, la plomada era imprescindible para garantizar la verticalidad de las columnas. También se utilizaron algunos pines de acero amarrados a las columnas para sostenerlas y evitar el flexionamiento de éstas.

3.4.7.4.d.3. Formaletas

Para la sub-etapa, se hicieron cajones de encofre de madera de pino clavadas, de dimensiones de 0.30m x 0.30m, con una altura de 0.70m sobre el nivel superior del plato de la zapata. Se utilizó la misma sección de estribo de las columnas para los pedestales, cambiando solamente la sección de concreto. Durante el encofre, los cajones fueron colocados a nivel y aplomados. Dicho nivel de formaleta era verificado a 50cm por debajo de la lienza de nylon, previamente verificada con el nivel óptico. (Ver figura 55 izquierda)



Figura 55. De izquierda a derecha: Colocación de encofre para pedestales, colado del concreto y desencofre. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.4.d.4. Colado del concreto

El colado de las zapatas, se desarrolló por medio del acarreo del concreto en carretillas y a cargo de los ayudantes; para ello se utilizó una canaleta de madera fabricada en sitio para orientar la colada de los pedestales. Al igual que los platos de las zapatas se procedió con el vibrado del concreto.

El recubrimiento de concreto en la sección del pedestal fue de 2" en todo el perímetro, quedando un pedestal terminado de 0.30m x 0.30m. (Ver figura 55 centro)

3.4.7.4.e Vigas asísmicas

3.4.7.4.e.1. Excavación estructural

La actividad de excavación estructural, se realizó manualmente por ayudantes, el ancho de la zanja de excavación es de 0.40m y una profundidad de 0.40m, para un mejoramiento de suelo de 0.20m. (Ver figura 56).

Colocándose la viga asísmica en sentido horizontal con un peralte de 0.20m. (Ver figura 58 derecha)

3.4.7.4.e.2. Acero de refuerzo

(Armado)

Paralelo al colado de zapatas y pedestales se armaron los estribos para las vigas asísmicas (Ver figura 57) y se armaron secciones de vigas conformadas con tres refuerzos, para posteriormente complementarlas con el resto de los refuerzos en la etapa de colocación del acero.



Figura 56. Excavación estructural para vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 57. *Elaboración de estribos para vigas y columnas. Fuente: Elaboración Propia, 2016*



Figura 58. *De izquierda a derecha: Elaboración de cilindros de mortero, colocación acero y uniones en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016*

3.4.7.4.e.3. Acero de refuerzo (Colocación)

Durante la actividad de colocación de acero se procedió a colocar primeramente las secciones de vigas, antes mencionadas, empalmadas en tramos a cada 6m y por medio de uniones bayoneteadas, utilizando empalmes para refuerzo #4 de 0.40m según Reglamento Nacional de la Construcción.⁸



Figura 59. Colocación de acero paralelo a desencofre de formaletas en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

El acero se colocó tomando en cuenta el recubrimiento inferior, por lo que se elaboraron *dados de concreto* de espesor 2", ya que la viga asísmica debía tener un peralte de 0.20m según recomendaciones del contratista. (Ver figura 58 izquierda)



Figura 60. Colocación de acero paralelo a colocación de formaletas en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Durante la actividad, se utilizaron elementos auxiliares tales como tacos de madera, colocados de manera horizontal para sostener los elementos corrugados mientras se colocó el resto del acero de vigas. (Ver figura 59 y 60)

Nota:

Mientras se terminaba de colocar el acero en los ejes trabajados, se procedió a la actividad de colocación de formaletas, con el fin de agilizar el proceso de fundaciones, ya que éste era crucial para proseguir con el resto de etapas de la construcción.

⁸ Reglamento Nacional de la Construcción (RNC-07, Marzo 2007). *Normas mínimas de concreto reforzado*. Managua, Nicaragua.

3.4.7.4.e.4. Preparación y colocación de formaletas

Se elaboraron formaletas con tablas de madera de pino de 8" x 6vrs. También se prepararon tacos de madera llamadas popularmente ligas de madera, clavadas, estas se colocaron en una de las caras de las tablas a una distancia aproximada de 0.30m, evitando flexiones por contracción. Se aplicó previamente aceite negro en las caras en contacto con la colada. (Ver figura 61 izquierda)

Se procedió a colocar las tablas de manera horizontal, rellenando los bordes inferiores que tenían contacto con el material selecto, evitando segregación. Paralelamente se colocaron los tacos de madera superiores para arriostrar las formaletas. Se continuó con la verificación de niveles y plomada. (Ver figura 61 arriba y abajo)



Figura 61. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: Preparación y colocación de formaletas para vigas sísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.4.e.5. Colado del concreto



Figura 62. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo: Colado del concreto y desencofre en vigas asísmicas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

El colado de las vigas asísmicas, también se desarrolló por medio del acarreo del concreto con el uso de carretillas a cargo de los ayudantes y albañiles; se utilizó un escantillón para nivelar la cara superior de la viga, conforme al nivel establecido por la cuerda de nylon; así mismo, se aplicó vibración de concreto mientras se completaba la lechada. Posteriormente se procedió al desencofre de las formaleas y a la aplicación inmediata de agua para el curado del concreto. (Ver figura 62 izquierda)

Nota:

Esta etapa fue de gran importancia ya que antecede a la colocación de la mampostería, por lo que el correcto encofrado y colado del concreto garantiza que los elementos estructurales posean el ancho adecuado para colocar sobre ellos los bloques de las paredes. Así mismo, se tuvo mucho cuidado en la verificación de la alineación de las vigas, por lo que el colado se hizo en tramos cortos utilizándose juntas frías de concreto.

3.4.7.5. Mampostería confinada

3.4.7.5.a Bloques

La etapa de mampostería confinada se ejecutó utilizando bloques huecos concreto de 6" x 8" x 16", distribuidos por AGRENIC, con una resistencia mínima a la compresión de 55 kg/cm²⁹. Colocados por medio del mortero, el cual se hizo en la mezcladora para su posterior traslado al sitio de trabajo. (Ver figura 63)

3.4.7.5.b Mezcla

La dosificación que se utilizó para el mortero en obra es la proporción 1:4 lo que equivale una bolsa de cemento y seis baldes de arena colada en la criba N° 6. (Ver figura 64)



Figura 63. Colocación de bloques de mortero en muros. Fuente: Elaboración Propia, 2016



Figura 64. De izquierda a derecha: Traslado de la mezcla al sitio de trabajo y colocación de la misma en batea de madera. Fuente: Elaboración Propia, 2016

⁹ Reglamento Nacional de la Construcción (RNC-07, Marzo 2007). Normas mínimas de diseños generales para mampostería. Managua, Nicaragua.

3.4.7.5.c Colocación de mampostería

Antes de empezar la actividad de colocación de mampostería se colocaron visuales de trabajo y lienzas guías horizontales debidamente niveladas, para garantizar que los ejes de paredes estuviesen aplomados y nivelados.



La primera hilada se colocó con una junta horizontal de 2 a 3cm, llenando ésta hilada con mortero; el resto se colocaron de manera mamposteada o comúnmente conocida como cuatrapiada con juntas de mortero horizontales de 1.5cm y juntas verticales de 1.00cm. (Ver figura 65)

Los muros se levantaron siguiendo la lógica de conformar ejes estructurales en forma de L, para que las estructuras tuviesen mayor estabilidad durante la colocación de la mampostería. Dichos muros eran levantados a una altura de 1.00m - 1.40m para luego encofrar los segmentos de columnas para confinar tramos de paredes.



Figura 65. De arriba hacia abajo: Colocación de visuales de madera para aplomar muros de mampostería y colocación de las primeras hiladas de bloque. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Nota:

Las esperas eléctricas conduit se colocaron paralelamente a esta actividad, pero las describiremos en su etapa correspondiente.

3.4.7.6. Estructuras de concreto

3.4.7.6.a Columnas de concreto

3.4.7.6.a.1. Acero de refuerzo

En el ítem anterior se describe el armado y colocación de las columnas de acero utilizando las alturas indicadas en las elevaciones estructurales. Recordando que las dimensiones de acero en pedestales son las mismas de las columnas (Ver figura 66), por lo que solamente se ocupó la sección de concreto según las dimensiones de los planos.



Figura 66. Acero en columnas armadas en área de sala. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.6.a.2. Formaletas

El encofrado de las columnas (realizado por los albañiles) que poseen alto relieve se realizó con tablas y cuartones de 2" x 2" x 5vrs para las columnas principales de 0.20m x 0.25m; para las columnas de 0.20m x 0.20m, se utilizaron reglas de 1" x 3" x 5vrs. Para el resto de las formaletas se utilizaron tablas de 1" x 10" x 6vrs. (Ver figura 67 izquierda)



Figura 67. De izquierda a derecha: Colado del concreto en columnas por obreros ayudantes y desencofre de columnas de concreto. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.6.a.3. Concreto

El colado del concreto se hizo con la ayuda de andamios y baldes para transportar la mezcla a cargo de los ayudantes. Para garantizar que la mezcla quedara debidamente colada, se aplicó vibración y golpes con martillos para que el concreto se amoldara al encofrado. Utilizándose un recubrimiento de 1" en todo el perímetro de la sección. (Ver figura 67 derecha)

3.4.7.6.b Vigas intermedias

3.4.7.6.b.1. Acero de refuerzo

En la actividad antes mencionada de preparación de acero se elaboraron estribos de 0.10m x 0.15m ya que la viga colocada tendría un peralte de 0.20m con cuatro refuerzos #4; en el caso de las vigas dinteles con claros mayores a 3 metros, se armaron y colocaron de 6 refuerzos #4, con un peralte de 0.25m con estribos de 0.10m x 0.20m, según criterios estructurales.



Figura 68. De arriba hacia abajo: Colocación de acero en paredes esquineras, vigas intermedias y dinteles de puertas y ventanas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

La colocación del acero se realizó similar al proceso de colocación en vigas asísmicas. (Ver figura 68)

3.4.7.6.b.2. Formaletas

La colocación de formaletas para vigas dinteles de claros cortos y largos se realizó por medio del uso de barules (soportes puntales de madera) elaborados por albañiles en la obra, utilizándose estos como apoyo a la cara inferior del encofrado.



3.4.7.6.b.3. Colado del concreto

El colado del concreto se realizó por medio del acarreo de la mezcla con carretillas hasta el sitio a llenar, posteriormente se procedía al llenado de las vigas con baldes (en altura). Así mismo el ayudante se encargaba del vibrado del concreto. (Ver figura 69)



Figura 69. Colocación de barules para encofre de vigas dinteles en tramos largos. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.6.b.4. Desencofre

El desencofre de las vigas dinteles en las caras inferiores de tramos mayores a 3m se realizó cinco días después de haber colado el concreto, siguiendo el proceso de curado del mismo diariamente. Mientras que el desencofre de las caras laterales se realizó 48 horas luego de haber colado los elementos. (Ver figura 70)



Figura 70. Encofrado y colado de concreto en vigas coronas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Nota:

Paralelamente a estas actividades se realizaron las obras hidrosanitarias, las cuales se describirán posteriormente.

3.4.7.6.c Vigas coronas

3.4.7.6.c.1. Acero de refuerzo y colado del concreto

La actividad de preparación y colocación de acero se ejecutó similarmente al de vigas intermedias, ya que todas las dimensiones de viga corona son iguales: 4 refuerzos #4 y estribos #2. Posterior a la colocación del acero, se procedió al colado del concreto, para lo cual se necesitó mayor cantidad de mano de obra por la altura de las paredes. (Ver figura 71)

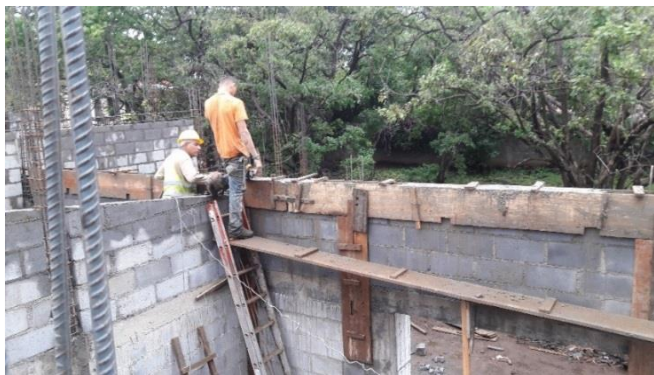


Figura 71. De arriba hacia abajo: Colocación de acero y colado de concreto en vigas coronas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.6.d Curado de concreto

El curado del concreto se realizó por aspersión de agua potable sobre las estructuras y elementos de concreto, diariamente, con el fin de que el concreto alcanzara la resistencia adecuada. Proceso que se realizó cada día.

3.4.7.6.e Compactación con material selecto en pisos

Paralelo al desencofre de las vigas coronas se realizaron las actividades de relleno y compactación de todos los ambientes para posteriormente conformar el cascote de concreto. Esta actividad se realizó a cargo de los ayudantes y con la utilización de una brinquina.

3.4.7.7. Obras eléctricas

Las siguientes actividades se realizaron en paralelo a la etapa de mampostería confinada, para cumplir con el cronograma de actividades de la obra. (Ver Anexo A: Cronograma de actividades vivienda familia Alemán)

3.4.7.7.a Colocación esperas eléctricas conduit



Figura 72. *Esperas conduit incrustadas en paredes de mampostería. Fuente: Elaboración Propia, 2016*

Inmediatamente de haber colocado las primeras tres hiladas de bloques se iban colocando las esperas eléctricas de tubos conduit, se colocaron dos tubos por cada espera de tomacorriente, por lo que es un circuito en serie, $\Phi \frac{1}{2}$ "), dichas esperas se colocaban desde una altura de 0.45m sobre el NPT (Nivel de piso terminado) en dirección al suelo, soterradas. Para los apagadores solamente se colocó un tubo conduit en dirección vertical. (Ver figura 72)

3.4.7.7.b Colocación de cajas EMT para tomacorrientes

Se colocaron cajas EMT (Acero galvanizado), las cuales eran de 4" x 4" con aros de repello en la superficie de 2" x 4".

Para tomacorrientes en áreas húmedas se dejaban a una altura de 1.20m sobre el NPT, al igual que las cajas para apagadores. Se realizó trabajo de piqueteo sobre las paredes para introducir las cajas.

3.4.7.7.c Acometida del panel

En la obra solamente se dejó el espacio en la viga intermedia y la viga corona por donde pasaría el tubo de alimentación del panel eléctrico, el cual se tenía previsto a colocarse en el área de servicio, según planos eléctricos.

3.4.7.8. Obras hidrosanitarias

3.4.7.8.a Obras sanitarias

Se realizaron los trabajos de excavación sanitaria, tomando en cuenta el porcentaje y dirección de la pendiente de las tuberías de aguas negras: del 1% al 2%, según el caso (Ver figura 73). Se generó una profundidad de excavación mínima de 0.40m bajo el nivel de terreno natural (NTN), dentro del cual se trabajó la colocación de tuberías y accesorios en el interior de la vivienda.



Figura 73. Excavación para colocación de tubos de drenaje sanitario. Fuente: Elaboración Propia, 2016

También se ejecutaron los trabajos de excavación para cajas de registro sanitarias (C.R), las cuales tienen una dimensión interna de 0.60m x0.60m y una profundidad inicial de 0.60m según especificaciones hidrosanitarias.

Las cajas de registro se elaboraron con bloques de concreto de 6" y mortero, en la parte superior de la última hilada de bloques de la C.R se colocó un anillo de concreto armado; estos anillos se elaboraron de acero #3 y estribos de varilla #2. (Ver figura 74)



Figura 74. Elaboración de cajas de registro de mampostería confinada y anillo de concreto reforzado en la parte superior. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.8.b Excavación y colocación de tubería agua potable

En esta actividad se realizaron los trabajos de excavación para tuberías de agua potable, la profundidad promedio para tuberías de estos diámetros van en dependencia de la distribución lineal de éstas y sus accesorios, en este caso se colocaron a una profundidad promedio de 0.30m bajo el NTN. (Ver figura 75)



Figura 75. Colocación de tuberías de agua potable en servicios sanitarios. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.9. Obras complementarias

En el proceso de ejecución del proyecto se realizaron otras obras de construcción complementarias tales como:

3.4.7.9.a Conformación de losa de concreto

Esta actividad se realizó en el área del walking closet del dormitorio principal, dicha losa posee un área de 9.85m^2 , la cual se reforzó con acero #3 @ 0.10m en A/D (ambas direcciones), con un espesor de concreto 3".

El encofrado en la parte inferior de la losa se realizó con láminas de plywood de espesor 3/8" y con soporte tipo barules de madera de pino. (Ver figura 76)



Figura 76. Colocación de barules de madera en losa de walking closet. Fuente: Elaboración Propia, 2016

Nota:

La conformación de la losa de concreto armado en el área del walking closet se realizó en paralelo al repello de las paredes de mampostería, y así mismo paralelo a la aplicación de fino.

3.4.7.9.b Relieves en ventanas

En las ventanas de los dormitorios y del comedor, se colocaron paneles de EMMEDUE, cubiertos con mortero, éstos se anclaron por medio de refuerzos #3 empotrado a las vigas y columnas que conforman el boquete de las ventanas. El ancho de estos elementos de protección solar (EPS) son de 0.40m incluyendo el revoque de mortero para posteriormente aplicar acabado arenillado integral. (Ver figura 77)



Figura 77. Relieves de EMMEDUE en contorno de ventanas. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.4.7.10. Acabados

3.4.7.10.a Piqueteo

Paralelamente a la realización de las actividades de encofre de las vigas coronas, se ejecutaron las actividades de piqueteo del concreto, para preparar las paredes para el repello y fino.

3.4.7.10.b Repello y fino

Durante el encofre y colado de algunos elementos de viga corona se realizó el repello de algunos ejes en paredes, aplicándose primeramente un chilateado (mortero áspero), con el fin de superar algunas imperfecciones en la colocación de bloques, el repello aplicado fue de un espesor de 1-1.5cm (Ver figura 78).



Figura 78. Chilateado en paredes para luego aplicar repello. Fuente: Elaboración Propia, 2016

La proporción ocupada para el repello es la misma que el mortero para pegar bloques, salvo que la criba para la arena colada es la N° 8. Con una dosificación para el repello de proporción 1:4. El curado del repello se realizó con la aspersión continua de agua durante un periodo de siete días como mínimo. El fino utilizado fue de la marca INTACO, de la línea REPEMAX. (Ver figura 80)



Figura 79. De izquierda a derecha: Estructura galvanizada para cielos de gypsum y acabados generales exteriores. Fuente: Elaboración Propia, 2016



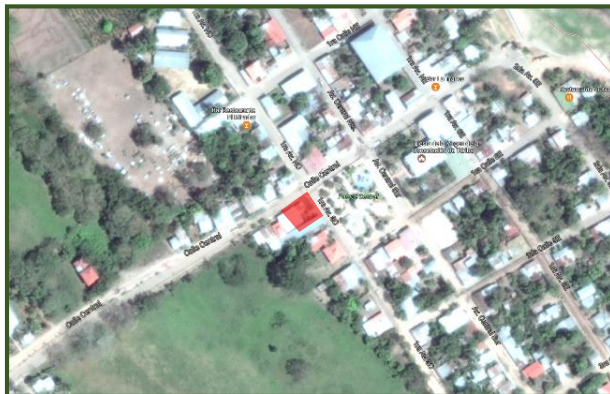
Figura 80. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Acabados exteriores en paredes, estructuras para fascias y losa simulada para Drivethru. Fuente: Elaboración Propia, 2016

3.5.1. Localización



MACRO-LOCALIZACIÓN

El sitio se encuentra en un municipio en crecimiento urbano, por lo que el proyecto generará un impacto positivo en la calidad de vida de la población del sector y por ende para a la economía misma.



EL SITIO: 701.29 m²

LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado de la primera Avenida Suroeste, frente al Parque Municipal, lote esquinero, en el Municipio de Cárdenas, Rivas.

Figura 81. Macro y Micro-localización del proyecto Mercado Municipal de Cárdenas. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.5.2. Levantamiento de información

3.5.2.1. Reconocimiento del sitio



Se realizó un recorrido en todas las instalaciones, tanto exteriores como interiores, se tomaron apuntes gráficos, fotografías, puntos de referencia para facilitar la digitalización de los datos de campo.

Al mismo tiempo, se revisaron superficialmente las alteraciones físicas de los componentes constructivos de las edificaciones, ya que los miembros de la alcaldía del Municipio ya tenían definido los requerimientos del proyecto, por lo que esta valoración solamente sirvió como una base para la realización de la propuesta y los alcances de la intervención realizada. (Ver figura 82)



Figura 82. De arriba hacia abajo: Reconocimiento físico del edificio antiguo centro de salud y servicios sanitarios. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.5.2.2. Levantamiento de edificios del conjunto

Por otra parte, se realizó el levantamiento planimétrico de los edificios, partiendo de la visita realizada en el sitio, dicho levantamiento se hizo con cinta métrica para tramos largos y distanciometro para tramos cortos, con el fin de agilizar el levantamiento.

También se tomaron en cuenta las distancias de los linderos del terreno, y por medio del método de triangulación se obtuvo el ángulo real existente entre los lados de la poligonal donde se emplaza el proyecto. (Ver figura 83)

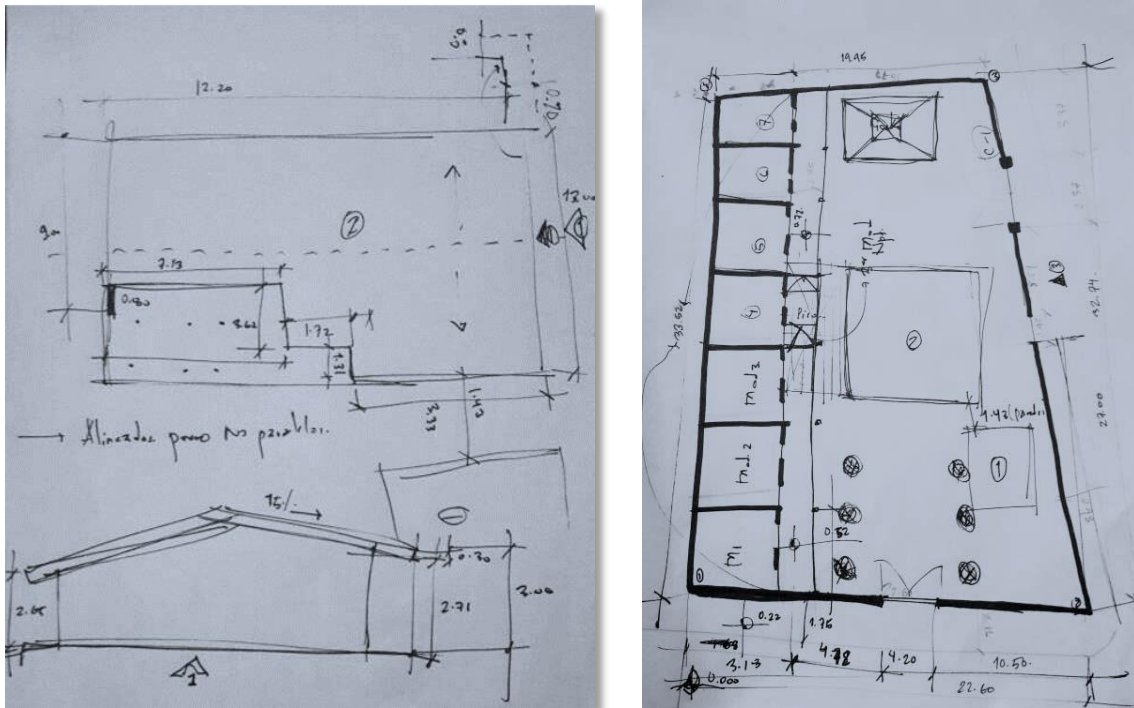


Figura 83. De izquierda a derecha: Esquemas de levantamiento planta de edificio de antiguo centro de salud, y planta de conjunto. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.5.3. Caracterización tipológica existente

El conjunto posee una forma de trama irregular en planta, ya que los edificios están ubicados de manera aleatoria en el terreno, por lo que se concluye que el conjunto fue emplazándose de manera improvisada a lo largo del tiempo. (Ver figura 84)

El sitio antes era ocupado como un centro de salud que atendía las necesidades del Municipio, pero hoy en día al conjunto se le asignó otro uso (Mercado Municipal), por lo que se incorporaron nuevas instalaciones para crear módulos comerciales ya que los edificios que componían el centro de salud no prestaban las condiciones de infraestructura para desarrollar dicha actividad comercial.

3.5.4. Diagnóstico

En este acápite se tomó en cuenta el levantamiento de la infraestructura de los edificios existentes, tomando en cuenta las afectaciones constructivas presentes en ellos. Se manifestó de qué el conjunto carece de redes técnicas (energía eléctrica, aguas negras, drenaje pluvial). A continuación se presenta una descripción diagnóstica de cada uno de los edificios que componen el conjunto. *(Ver figura 84)*

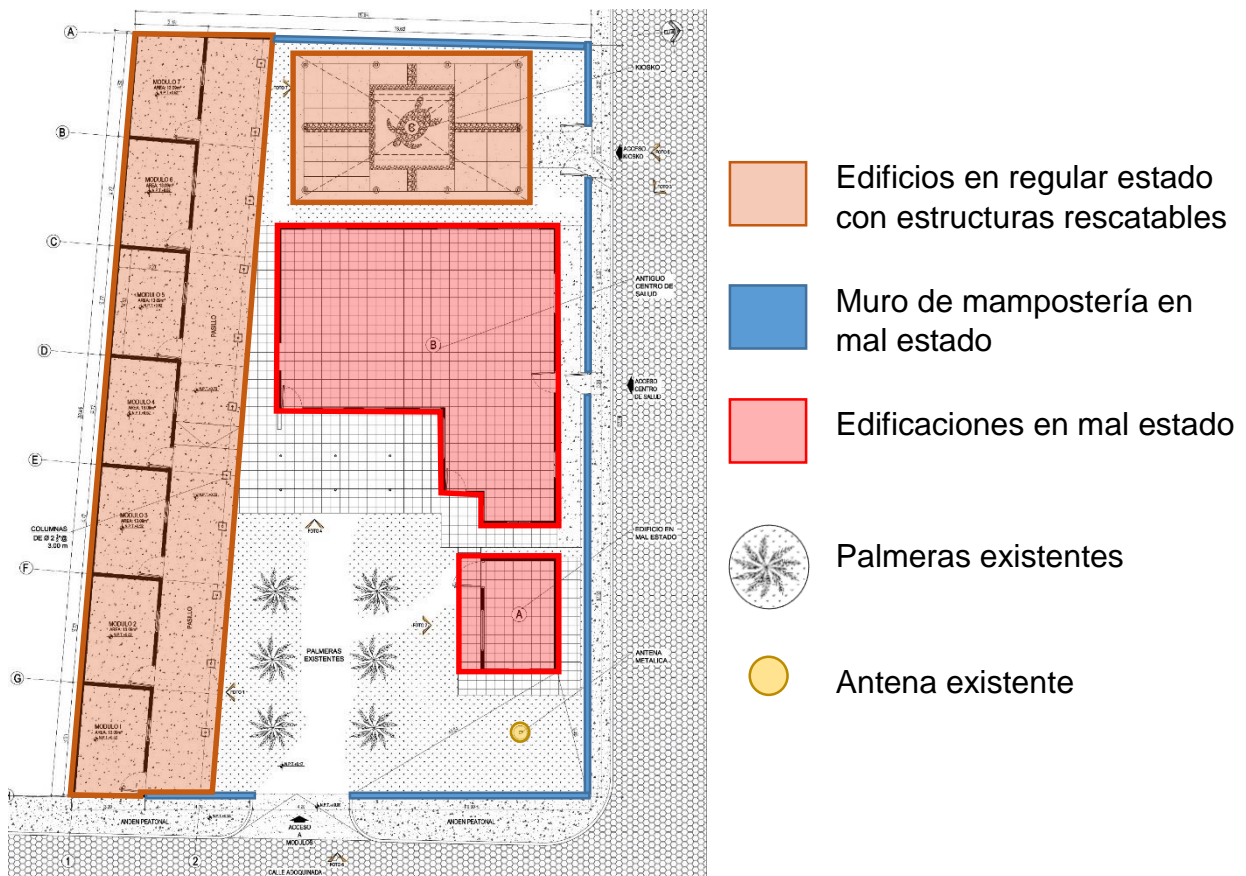


Figura 84. Síntesis del estado actual de las edificaciones existentes del conjunto. Fuente: SARquitectura, 2017

3.5.4.1. Módulos comerciales

Este edificio esta subdividido en siete módulos comerciales con una superficie total de 201.10 m². Cuenta con un sistema estructural de vigas y columnas de concreto armado (esqueleto resistente) y un cerramiento de mampostería confinada; estructura metálica para techos y cubierta de lámina de zinc ondulado. (Ver figura 85)



Figura 85. De izquierda a derecha: Ubicación del edificio y cubierta de pasillo módulos comerciales. Fuente: Elaboración Propia, 2017

La cubierta que cubre el pasillo del edificio esta soportada por medio de columnas de tubos redondos de $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " empotrados al cascote del pasillo; a su vez, los clavadores de la cubierta son de sección ($1 \frac{1}{2}$ " x 3") y están distribuidas aleatoriamente sin ninguna lógica estructural. Las puertas son de madera solida de tableros, ventanas de madera y el piso es cascote de concreto con acabado arenillado. Por tanto, se concluye que el edificio se encuentra en *regular estado* y se puede rescatar el 70% de sus elementos constructivos para su *rehabilitación*.¹⁰ (Ver figura 86)



Figura 86. Pasillo techado en Módulos comerciales. Fuente: Elaboración Propia, 2017

¹⁰ *Renovación y Rehabilitación de edificios*. Concepto Tomado en Agosto de 2017 de <http://www.masarboles.es/diferencia-rehabilitacion-renovacion-edificios/>

3.5.4.2. Edificio “A”

El edificio “A” posee una superficie de 31.98 m². Cuenta con un sistema constructivo de mampostería confinada con estructura de cubierta de madera y lámina de zinc ondulado. (Ver figura 87)



Figura 87. De izquierda a derecha: Ubicación y vistas exteriores del edificio “A” Fuente: Elaboración Propia, 2017

Este edificio no presta las condiciones para el cual se requiere, según las necesidades de la alcaldía del Municipio. Por tanto, y agregando de que el edificio se encuentra en *malas condiciones* por el uso y el deterioro de los materiales constructivos; se propone una *demolición total* de dicha área.

3.5.4.3. Edificio “B”



Figura 88. De izquierda a derecha: Ubicación y estado actual de los elementos estructurales que componen el edificio. Fuente: Elaboración Propia, 2017

Posee una superficie de 173.82m^2 , con un sistema constructivo de mampostería confinada con estructura de cubierta de madera y lámina de zinc ondulado. (Ver figura 88)

Este edificio tampoco presta las condiciones constructivas y funcionales para el desarrollo del proyecto por lo que se propone *la demolición total* del mismo.

3.5.4.4. Edificio “C”

El edificio “C” cuenta con una superficie de 52.26 m^2 . Posee un sistema estructural metálico (vigas y columnas de cajas metálicas) con estructura metálica te techos y cubierta de lámina tipo teja pre-pintada. (Ver figura 89). Este edificio, a diferencia de los dos anteriores, fue construido recientemente, por lo que se encuentra en regulares condiciones constructivas. Por tanto, ya que sus componentes estructurales y constructivos están en *buen estado*, se propone una *rehabilitación arquitectónica*¹¹.



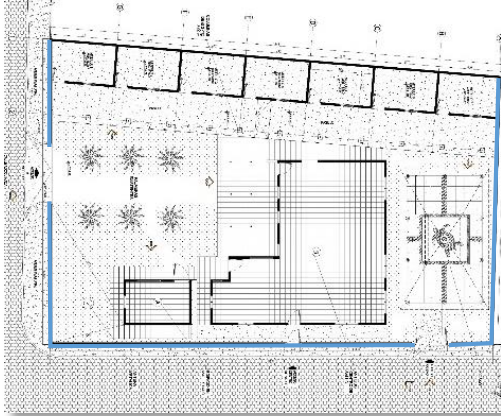
Figura 89. De izquierda a derecha: Ubicación y sistema de cubierta edificio “C”. Fuente: Elaboración Propia, 2017

Nota:

Este edificio era el único que poseía elementos constructivos marcados que se podían asimilar al estilo neocolonial buscado, por lo que la propuesta de intervención fue mínima, como a continuación se describe.

¹¹ *Renovación y Rehabilitación de edificios*. Tomado en Agosto de 2017 de <http://www.masarboles.es/diferencia-rehabilitacion-renovacion-edificios/>

3.5.4.5. Muro perimetral



El muro perimetral está elaborado con un sistema estructural de mampostería confinada, y un esqueleto de tubos redondos con malla ciclón colocados en la parte superior. Éste posee una longitud de 72.01m, estando la estructura en *malas condiciones*, por lo que la mayor parte de la malla y la estructura metálica estaban oxidados. (Ver figura 90). Por tanto se propone la *demolición total* de este elemento constructivo.



Figura 90. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Ubicación, estado actual de muro perimetral y retiro de los edificios respecto al mismo. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.5.5. Propuesta

3.5.5.1. Descripción de la propuesta

El proyecto fue dotado de con cuatro módulos nuevos, dos baterías de servicios sanitarios (damas y caballeros). Así mismo, se diseñaron dos accesos techados, uno ubicado al costado Este y el otro al costado Norte, los cuales generan un grado de *jerarquía*. Éstos se comunican por medio de andenes y áreas de descanso. (Ver lámina 06: *Planta arquitectónica de conjunto*)

En el interior del conjunto, se diseñaron áreas verdes y áreas de descanso techadas por medio de pérgolas. Estas áreas se comunican con los pasillos de los módulos, por medio de andenes de concreto sizado. (Ver figura 91 centro).

El estilo de la propuesta es Neocolonial¹² ya que en sus fachadas se propuso el uso de elementos tales como arcos, bases y capiteles de concreto, usando el color blanco como elemento de unidad. (Ver lámina 07: *Elevaciones arquitectónicas de conjunto*)



Figura 91. De arriba hacia abajo: Elevación Norte, áreas verdes/áreas de descanso y vista exterior Noroeste. Fuente: SARquitectura, 2017

¹² Estilo Neocolonial. *Características del Estilo Neocolonial*. Tomado en Abril de 2017 de <http://arquicity.com/estilo-neocolonial.html>

3.5.5.2. Descripción de intervenciones

3.5.5.2.a Demolición de edificios “A” y “B”

Se demolieron totalmente éstos edificios, según argumentos anteriores.

3.5.5.2.b Rehabilitación módulos comerciales

Se adaptó el edificio con elementos estructurales y elementos arquitectónicos para integrarlo con el resto de la propuesta, según las necesidades de la Alcaldía del Municipio, por lo que la primera etapa del proyecto consistió en la rehabilitación de este edificio a partir de las siguientes actividades. (Ver figura 92 y 93)

3.5.5.2.b.1. Fundaciones y

columnas

Reemplazo y replanteo de columnas existentes de $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " respectivamente, por elementos estructurales de cajas metálicas con sección de $4"x4"x\frac{3}{32}$ ", dichos elementos se ubican en el pasillo de los módulos.

Para esto, se propuso el reforzamiento de las fundaciones por medio de zapatas, vigas asísmicas, pedestales y placas bases. El acero propuesto para la realización de estas etapas fue de $\varnothing \frac{1}{2}$ ".

(Ver Anexo B: Planta de fundaciones módulos comerciales)



Figura 92. Rehabilitación de módulos comerciales, primera etapa. Fuente: Alcaldía de Cárdenas, 2017



Figura 93. Acabado en pasillo de módulos comerciales. . Fuente: Alcaldía de Cárdenas, 2017

3.5.5.2.b.2. Estructura de techos

Se propuso el replanteo de vigas metálicas de techos existentes y reemplazo de clavadores existentes a una sección mayor, (de 2" x 3 ½" a 2"x4"x1/16"), reemplazo de cubierta de lámina de zinc ondulado por lámina tipo teja pre pintada.

3.5.5.2.b.3. Muros de mampostería

Se curaron los muros de mampostería con sellador epóxico, se piquetearon, se aplicó repello corriente, fino, sellador y pintura.

Se ampliaron los boquetas de puertas y posteriormente se conformaron jambas y dinteles, según especificaciones descritas en planos.

Se aumentó la altura del edificio, utilizando el mismo sistema de mampostería confinada.

3.5.5.2.b.4. Acabados arquitectónicos

Se forraron las columnas existentes con EMMEDUE, aplicando repello, fino, sellador y pintura. Así mismo se conformaron los arcos de medio punto con el mismo material, sujetos a la estructura metálica, aplicando repello, fino, sellador y pintura.

Se conformaron las bases y capiteles, aplicando repello, fino, sellador y pintura.

3.5.5.2.c Rehabilitación de edificio "C"

Se propusieron las siguientes intervenciones:

Curado de estructura metálica existente.

Conformación de arcos de EMMEDUE anclados a estructura metálica, aplicando repello, fino, sellador y pintura. (Ver figura 94)

Conformación de bases y molduras EMMEDUE anclados a las columnas metálicas.

Sustitución de fascia existente y alero.



Figura 94. Propuesta de intervención de edificio "C".
Fuente: SARquitectura, 2017

3.5.5.2.c.1. Incorporación de construcción nueva y áreas verdes

Incorporación de edificio nuevo a construirse en el costado Norte del terreno, dicho edificio tiene un área de 164.71m², con un sistema de mampostería confinada combinado con vigas de cajas metálicas para arriostrar las columnas de concreto armado. (Ver figura 95)

3.5.5.2.c.2. Sustitución de muro perimetral

Se propuso la sustitución del muro perimetral por un muro compuesto de una minifalda de mampostería confinada y verjas de varilla entorchada. Así mismo, se incorporaron elementos decorativos tales como columnas individuales con bases y capiteles para generar protagonismo a la esquina del conjunto en donde se propuso la colocación de las letras: Mercado Municipal. Complementado con un elemento de piedra bolón, en donde se completa el enunciado por medio de la palabra: Cárdenas. (Ver figura 96)



Figura 95. Propuesta de áreas exteriores y áreas de descanso. Fuente: SARquitectura, 2017



Figura 96. Vista exterior desde el lindero Noroeste del conjunto. Fuente: SARquitectura, 2017

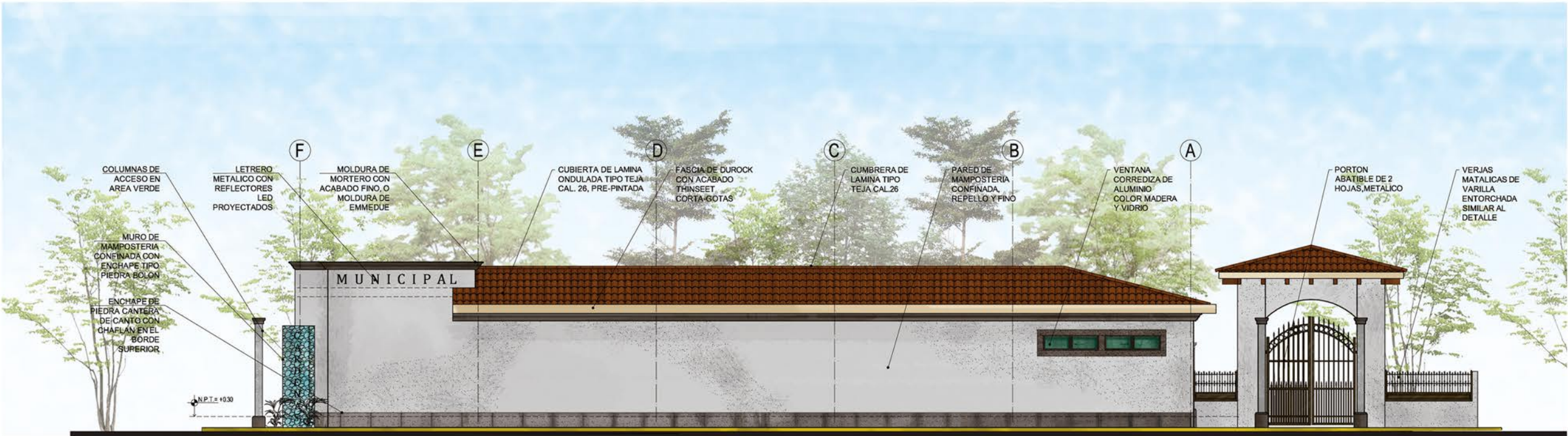
3.5.5.3. Planta arquitectónica de conjunto



3.5.5.4. Elevaciones arquitectónicas de conjunto



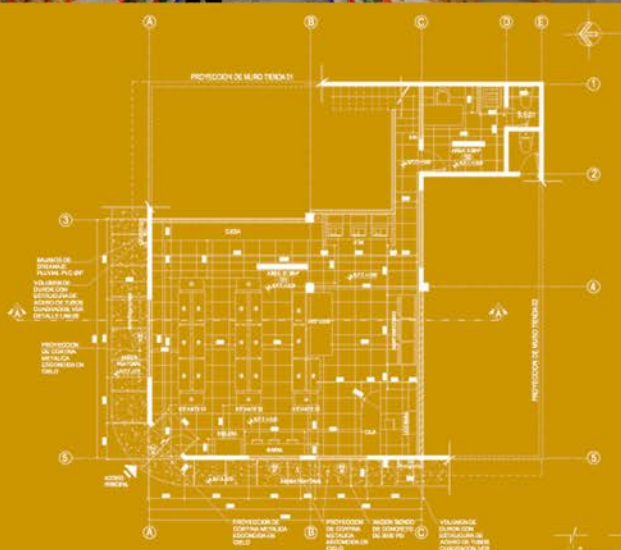
ELEVACION ARQUITECTONICA FACHADA ESTE



ELEVACION ARQUITECTONICA FACHADA NORTE



CO-NA-CU-UM-X-AR-UM-TIENDAS



PLANTA
ARQUITECTONICA
SUCURSAL ESTELI



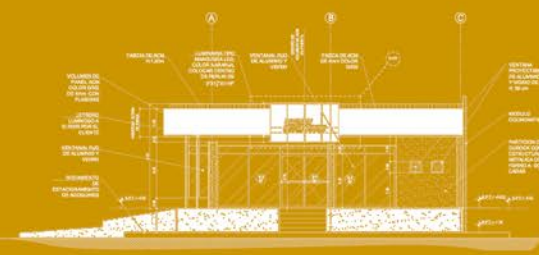
PLANTA
ARQ. SUCURSAL
BELLO HORIZONTE

DISEÑO Y
REMODELACION
DE TIENDAS

PROPIETARIO:
CCN (Compañía
Cervecera de
Nicaragua)

SUCURSALES
Esteli
Leon
Managua

UBICACION:
-Ciudad de Esteli
-Ciudad de Leon
-Reparto Bello
Horizonte,
Managua



ELEVACION SUCURSAL
BELLO HORIZONTE



PLANTA ARQUITECTONICA
SUCURSAL LEON



SUCURSAL ESTELI

3.6.1. Metodología aplicada en la realización de las actividades

El proyecto remodelación Tiendas Super Express, consiste en la realización de seis propuestas de distribución arquitectónica y propuesta constructiva para la ejecución de la remodelación de las tiendas de Punto Ideal de la Compañía Cervecerera de Nicaragua (CCN), dichos locales están ubicados en distintos departamentos, tales como: Estelí, León y Managua.

En este acápite se presentara una síntesis de una de las propuestas por motivos de contenido del documento, pero antes se menciona una descripción de la metodología con la cual se abordaron dichas propuestas.

3.6.1.1. Análisis de modelos análogos

El área técnica de la Compañía Cervecerera de Nicaragua (CCN) Punto Ideal (PI) proporcionó a SARquitectura la planta arquitectónica de dos modelos análogos ejecutados en años anteriores, tales como Sucursal Super Express Huembes y Sucursal Villa Libertad; en donde se aprecia la relación entre los ambientes, flujos, colocación de equipos fríos, y por supuesto las dimensiones del mobiliario en planta.



De ahí se partió al análisis de cada aspecto, retomando los más relevantes para el surgimiento de una propuesta: Anchos mínimos para pasillos, relación directa e indirecta entre ambientes, circulación, colocación de luminarias, tomacorrientes especiales y tomacorrientes de uso general, unidades de aires acondicionados y por supuesto, lograr definir una tipología formal para todas las tiendas.

3.6.1.2. Levantamiento físico de infraestructura existente



Se participó en el levantamiento del sitio realizado con el acompañamiento del equipo técnico de la CCN, por lo que se abordó en el sitio las posibles alternativas de distribución de las tiendas, así como los alcances previos a tomarse en cuenta en la etapa de diseño de los mismos.

Para cada uno de los locales se realizó una visita de campo, salvo para el local ubicado en Esquipulas, Managua, por lo que el alcance de la intervención de este proyecto solo consistió en una propuesta de distribución arquitectónica de los equipos de tienda.

Durante la realización de los levantamientos se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

Locales colindantes, materiales constructivos, tipos de cerramientos, estado físico de la cubierta, altura de cielos, altura de dinteles y alféizar de ventanas, niveles de piso respecto a andenes exteriores, acometidas eléctricas, esperas sanitarias, cajas de registro, entre otros.

Todos estos aspectos arquitectónicos y constructivos se respaldaron con un levantamiento planimétrico y fotográfico de las instalaciones, para la posterior elaboración de trabajos de gabinete.

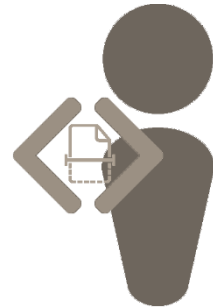
3.6.1.3. Digitalización de información



En esta etapa se procedió a digitalizar la información obtenida en campo, por lo que se tomaron en cuenta aspectos arquitectónicos asistidos por el programa AutoCAD.

3.6.1.4. Plano síntesis de situación actual

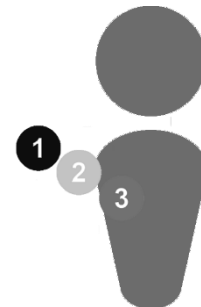
En este ítem se describe gráficamente (Planos con imágenes) la información visualizada en el levantamiento de campo y se hace una síntesis gráfica y descriptiva las condiciones del local, destacando materiales, estado físico, dimensiones, etc., con el fin de realizar una propuesta basada en los estos criterios.



3.6.1.5. Propuestas

En esta etapa el proyectista realizó una propuesta en 2D de la distribución de la tienda, la cual es sometida a discusión por CCN y PI., para llegar a un consenso y de ser necesario realizar una propuesta 3D y renderizado de imágenes para mostrar al equipo el resultado final.

En esta etapa el proceso de comunicación era importante ya que se realizaron cambios de distribución arquitectónica y cambios formales en la propuesta. Por lo que el proyecto generaba un sentido interactivo en la retroalimentación por parte de la CCN y SARquitectura.



3.6.1.6. Equipos utilizados en tiendas Super Express

En esta etapa el proyectista llegó a conocer por medio de los modelos análogos antes mencionados las dimensiones de los equipos a utilizarse para proponer la distribución arquitectónica de las tiendas, (*Ver Anexos B: Plantas de distribución de tiendas Super Express*) por lo que se tomó como referencia una planta arquitectónica provista por PI, la cual contenía las dimensiones de los equipos como lo son:



- a. Góndolas: Dimensiones Estándares.
- b. Área de comidas rápidas.
- c. Refrigeradores verticales.
- d. Áreas de barra o mesas.
- e. Caja y licoreras.
- f. Mantenedoras.
- g. Cajeros ATM.
- h. Hieleras.

3.6.1.7. Planos proyecto y alcances de obra

Se elaboraron los planos constructivos necesarios que se utilizaron durante la ejecución de los proyectos, tales como detalles constructivos específicos, culminado con la elaboración de los alcances de obra de cada una de las propuestas arquitectónicas, información que CCN suministraba a los contratistas ofertantes para la ejecución del proyecto.

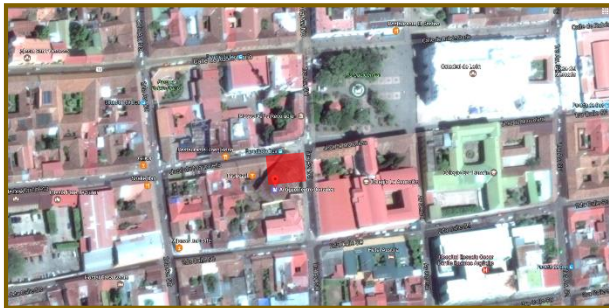
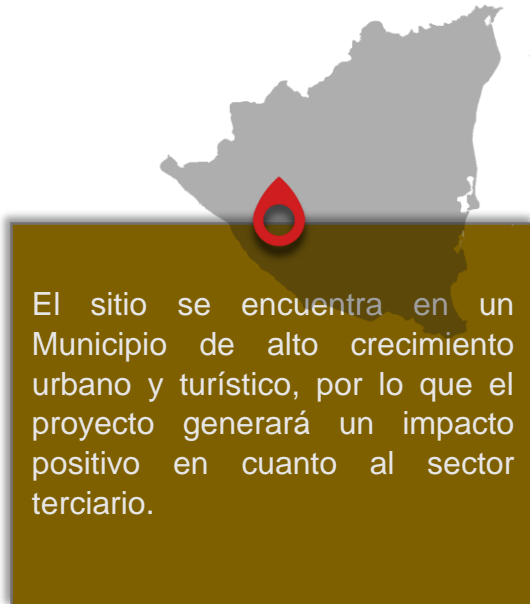


3.6.2. Super Express Sucursal León

3.6.2.1. Localización



MACRO-LOCALIZACIÓN



EL SITIO: 144.45 m²

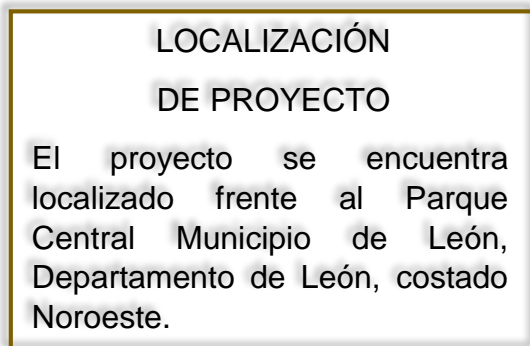


Figura 97. Macro y Micro-localización del proyecto
Tiendas Super Express. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.6.2.2. Levantamiento del edificio

El edificio está ubicado frente al Parque Central Municipio de León, Departamento de León, costado Noroeste, con una superficie de 144.45m² y 19.76m² en el primer y segundo nivel respectivamente. Este local es del antiguo Teatro Gonzales en León, localizado en el centro histórico de la ciudad con tendencias Art déco (Ver figura 98)

Posee dos niveles, en donde inicialmente el primero era utilizado como lobby para el teatro, por lo que esta área se utilizó para la distribución de la tienda. Posee dos escaleras, las cuales conducen al balcón ubicado en la sala principal del edificio; el cual tiene acceso al servicio sanitario ubicado en el segundo nivel. (Ver Anexo B: Planos Super Express León)

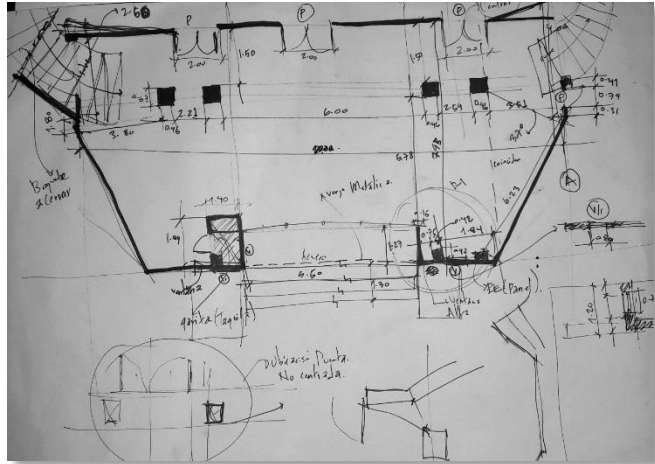


Figura 98. Esquema de levantamiento de campo.
Fuente: Elaboración Propia, 2017



Figura 99. De izquierda a derecha: Estado actual de servicio sanitario nivel II, estado actual de cielos en acceso principal y lobby. Fuente: Elaboración Propia, 2017

3.6.2.3. Descripción de la propuesta

En el primer nivel se encuentra el área de tienda en donde se propuso la distribución de los equipos fríos (mantenedoras verticales) y góndolas, también el espacio para caja y licoreras. De igual forma, se habilitó un espacio para bodega y para servicio sanitario que cuenta con un inodoro y un lavamanos para uso general. (Ver lámina 08: Distribución de tienda Sucursal León)



Figura 100. De arriba hacia abajo y de izquierda a derecha: Propuesta exterior de fachada con rótulo, propuesta de iluminación exterior y situación del local posterior a la Remodelación. Fuente: SARquitectura, 2017

Así mismo, el segundo nivel fue revitalizado para utilizarse como servicio sanitario, de igual forma se intervino dándole mantenimiento a la cubierta de esta área con el fin de colocar los condensadores para las unidades de aire acondicionado.

El proyecto se ejecutó en el mes de Junio del corriente año, en las imágenes se aprecia el resultado final de la ejecución del proyecto, destacándose las intervenciones exteriores de la edificación. (Ver figura 100 derecha)

En los alcances de la propuesta según los requerimientos de CCN Y PI, junto al acompañamiento de la Alcaldía Municipal, se contempló el cambio de color de la fachada del teatro, por un color blanco, (Ver figura 101) adaptando la cromía del antiguo teatro al entorno urbano ya que la Catedral de León que está a sólo dos cuadras del sitio posee ese mismo color. (Ver Anexo A: Alcances de obra Super Express Sucursal León)

En el exterior se propuso un acceso con vidrio fijo, aluminio anodizado y puertas abatibles con estructura de aluminio color madera, para contribuir con el estilo arquitectónico.



Figura 101. Acabado formal y estética de la fachada posterior a la remodelación.
Fuente: Elaboración Propia, 2017

Una de las propuestas para el rótulo era de madera preciosa y acabado barniz, con un marco de angulares metálicos color negro, según requerimientos de PI. Pero por razones de presupuestos se colocó el típico rótulo de la tienda. (Ver figura 99)

3.6.2.4. Propuestas distribución interior



Figura 102. De izquierda a derecha: Vista interior hacia barra y cajeros automáticos ATM. Fuente: SARquitectura, 2017



Figura 103. De izquierda a derecha: Vista interior hacia góndolas y área de caja. Fuente: SARquitectura, 2017

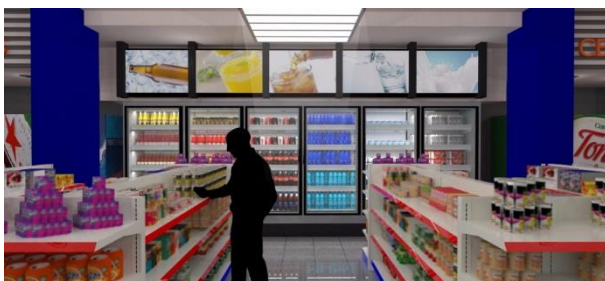
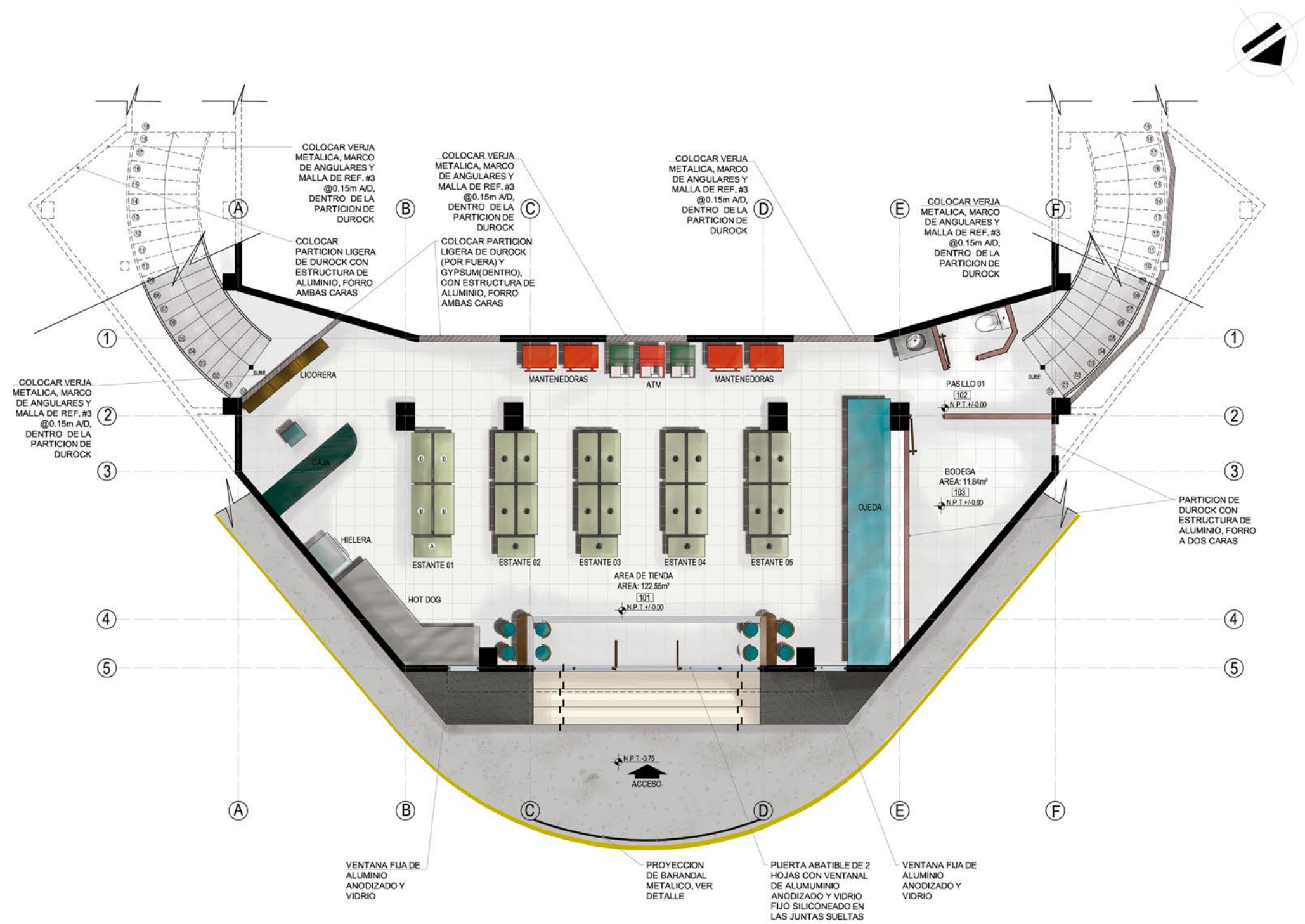


Figura 104. De izquierda a derecha: Vista interior hacia equipos fríos y área de comidas. Fuente: SARquitectura, 2017

3.6.2.5. Distribución de tienda sucursal León



CAPÍTULO IV:

VALORACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

4.1. Lecciones aprendidas

4.1.1. Vivienda familia Chávez

Se afianzaron conocimientos acerca de especificaciones técnicas del sistema estructural, por ser un sistema poco convencional (Concreto monolítico); por otro lado se aprendió a incorporar verazmente la información presentada en memorias de cálculo con el fin de expresar gráfica y texturalmente el contenido en los planos.

Se acentuaron habilidades y técnicas de proyecciones ortogonales, comunicación arquitectónica, utilizando los sistemas CAD de una manera mucho más óptima, haciéndose énfasis en cumplir con los requerimientos de entrega solicitados en la empresa.

En fin, se presentaron las primeras nociones del ambiente laboral para el practicante, identificándose relaciones laborales tales como compañerismo, coordinación y trabajo en equipo. Se descubrieron en esta etapa algunas potencialidades adquiridas, con el fin de aplicarlas para trabajos posteriores.

4.1.2. Vivienda familia Hooker

En este proyecto, se destacó la importancia de la transición de un proyecto de oficina a una supervisión o proyecto de campo, ya que esto implicó una consolidación de conocimientos en cuanto a la solución de problemas constructivos, que a su vez dio como resultado saber identificar y prever soluciones inmediatas en la obra.

Se afianzaron conocimientos técnicos-constructivos, ya que se ejecutaron distintas obras durante la remodelación (Electricidad, Albañilería, Gypsum, Soldaduras, etc.). Éstos incluían: Instalación correcta de materiales en obra de acuerdo a dimensiones y especificaciones, tipos de acabados, formas de colocación de los materiales, entre otros.

4.1.3. Vivienda familia Alemán

En este proyecto se pusieron en práctica los conocimientos teóricos complementados con las actividades realizadas en campo, ya que como Residente de obra, se ejercitó la actividad de toma decisiones con el fin de resolver aspectos constructivos ocurridos. Se adquirieron novedosas experiencias en el ámbito constructivo, por lo que se empezó a residir desde la etapa de movimiento de tierra hasta la etapa de vigas coronas. Se puso en práctica la relación entre planos y obra, por lo que en campo se apreciaron detalles que en planos no se visualizaron. De esta manera el egresado se tenía que apropiar de los planos constructivos y arquitectónicos para la correcta ejecución del proyecto.

4.1.4. Mercado Municipal Cárdenas

Con la realización de este proyecto (como en los demás) se desarrolló la actividad de levamientos de campo, ya que el proyecto está ubicado fuera de Managua. Se contó con el apoyo de equipos digitales tales como distanciómetro y por supuesto cintas métricas.

En el ámbito de diseño arquitectónico, se logró plasmar criterios compositivos en la propuesta con el fin de lograr un equilibrio y unidad en los edificios a rehabilitarse; por medio de esquemas, estudios de áreas, y por supuesto por medio del diseño asistido por computadora (CAD) y demás programas.

Por otro lado, se asimilaron conocimientos y criterios para la intervención de edificios aprendida a lo largo de la preparación académica, por lo que se aplicaron en la proyección del conjunto arquitectónico.

Inmediatamente de haber realizado el plan maestro de la propuesta se realizó los planos con especialidades, culminando con la elaboración de alcances de obra para generar un costo preliminar del proyecto, por lo que la realización de éste implicó la elaboración de otras actividades mencionadas aparte de diseño arquitectónico.

4.1.5. Tiendas Super Express

El nivel de aprendizaje fue novedoso ya que esta tipología encierra otros factores aplicables al diseño arquitectónico, la adaptación de equipos de tienda, equipos fríos, vinculándolos con la propuesta formal interior y exterior del edificio.

La experiencia obtenida en este proyecto es ideal para el practicante ya que se visualizó el proceso de diseño desde otro punto de vista, siendo ésta una herramienta para el mismo.

En fin, más allá una distribución típica de una tienda de comercio, estas propuestas implicaron la aplicación de criterios y conocimientos constructivos y arquitectónicos, ya que las propuestas se construyeron en el corriente año.

4.2. Aspectos tecnológicos

En cuanto a los aspectos tecnológicos de cada uno de los proyectos, se destaca principalmente el uso de las tecnologías de la información (TI), como lo son los software para proyección 2D y modelado 3D, por lo que esto condiciona el aprendizaje y el uso efectivo de estos programas para el desarrollo adecuado de las actividades relacionadas al desarrollo de proyectos.

Por otro lado, también se puede referir este alcance, no solamente a los programas utilizados en oficina, sino también a aquellas herramientas utilizadas en la construcción que han venido a reducir por medio de su uso, los tiempos de ejecución en la obra, demandando menos esfuerzo en los obreros.

Además, estos proyectos se pueden incluir como un aporte tecnológico para la construcción, por lo que se propone la aplicación de materiales novedosos y sistemas constructivos poco convencionales utilizados con auge en la actualidad, por lo que esto servirá como un aporte al sector construcción del país, y a la población que puede asimilar la calidad constructiva de estas obras.

4.3. Impacto socio-económico

En cuanto a los aspectos socio-económicos, se puede destacar que aunque la mayoría de los proyectos son de inversión privada, tiene un aporte positivo en el aspecto social, por lo que se satisface una necesidad humana de carácter familiar o física (confort), al diseñar y/o construir viviendas urbanas, en el caso de primeros tres proyectos. Así mismo se aporta a la calidad estética de la construcción en las urbanizaciones en donde se emplazan estas edificaciones.

En el caso de los últimos dos proyectos presentados en el presente informe, estos promueven un valor agregado en la sociedad, por lo que se espera que estos generen futuros empleos a la población, y sobre todo aportando al sector terciario, por lo que son proyectos que se encuentran localizados en puntos estratégicos del país y la capital, (Super Express). Así mismo, estos proyectos garantizan una mejora al equipamiento urbano del municipio (en el caso de Cárdenas), promoviendo de igual forma la generación de futuras fuentes de empleo aportando a la economía del municipio y por ende, del país mismo.

4.4. Conclusiones generales

La culminación de la Práctica Profesional en la empresa SARquitectura, Arquitectura-Construcción-Supervisión, fue exitosa ya que dio como resultado la aplicación efectiva de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en la Universidad Nacional de Ingeniería, entorno al ámbito laboral, lo cual preparó profesionalmente al egresado para emprender nuevos retos en la profesión. Así mismo se adquirieron novedosas competencias en torno al diseño y representación arquitectónica, desarrollo de proyectos, ejecución de obras, costos y presupuestos, entre otros.

Cada proyecto desarrollado a lo largo de la realización de estas actividades generó un aprendizaje significativo, por lo que se empezó con la aplicación de conocimientos en proyecciones de planos con especialidades, seguido de ejecución de dos proyectos de campo; así mismo, sin dejar a un lado el diseño arquitectónico de baja y mediana complejidad, y por último, propuestas de remodelaciones arquitectónicas. Por lo que el conocimiento adquirido fue integral ya que todos estos proyectos se complementan eficazmente.

Por otro lado, se logró entablar una relación laboral eficiente, ya que como practicante se logró cumplir con los deberes que la empresa demanda, tales como puntualidad, responsabilidad, honestidad, trabajo en equipo, entre otros. Esto preparó al egresado para futuros retos y responsabilidades.

Finalmente, se cumplieron los objetivos mencionados en el presente informe, por lo que se toma como base fundamental cada lección aprendida, sin dejar atrás los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación universitaria, en relación a nuevos conocimientos plasmados en éste documento. Por tanto, se espera de que el mismo funcione como una referencia análoga para futuros egresados que deseen por medio de esta modalidad optar al título de Arquitecto.

4.5. Recomendaciones

A la Universidad y Facultad de Arquitectura

- a. Promover la realización de Prácticas Profesionales con el fin de vincular anticipadamente al estudiante en el ámbito laboral.
- b. Darle seguimiento a la realización los convenios UNI-Empresas-Instituciones con el fin de brindar nuevas oportunidades a los estudiantes para desempeñarse en el campo laboral.
- c. Incentivar a los estudiantes a investigar novedosos procesos constructivos desarrollados con auge actualmente en el país, que la Facultad aporte a la realización de esta actividad por medio de numerosas visitas de campo, empezando con la asistencia a construcciones de baja, media y alta complejidad

A la Empresa

- a. Brindar de manera continua la oportunidad para que los estudiantes de la UNI u otras Universidades exploten las herramientas y conocimientos adquiridos en sus Facultades con el fin de que éstos adquieran calidad profesional en su trabajo y que a su vez generen un aporte a la empresa, por medio de realización de Prácticas Profesionales o bien Pasantillas.
- b. Poner en práctica las Declaraciones de la empresa (Misión Visión, Valores) propuestas por parte del practicante en el presente documento, con el fin de que SARquitectura sea líder en el Diseño arquitectónico, construcción y supervisión en los próximos años.

5. Referencias bibliográficas

Informes de Prácticas Profesionales FARQ

- a. Fonseca E. y Larios L. (Octubre, 2015). *Informe de Práctica Profesional Supervisada Proyecto Pinares de Santo Domingo. Inversiones de Negocios y Proyectos S.A.*
- b. Espinoza J. (Octubre, 2015). *Informe de Prácticas Profesionales en la Empresa Ing. Pedro Espinoza García, Diseño, Construcción y Supervisión de obras.*
- c. Martínez G. (Septiembre, 2016). *Informe de Práctica Profesional Supervisada en la empresa Plycem, División de fibrocemento.*

Normativas

- a. Dirección General de Medio Ambiente (DGMA-2002). *Histograma de Evaluación de Sitios para Urbanizaciones y Lotificaciones.* Alcaldía Municipal, Managua.
- b. Ministerio de Transporte a Infraestructura (MTI, 2005). *Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales.* Managua, Nicaragua.
- c. Fondo de Inversión social de Emergencia (Nuevo FISE, 2012). *Catálogo de Etapas y Sub-Etapas.* Managua, Nicaragua.
- d. Reglamento Nacional de la Construcción (RNC-07, Marzo 2007). *Normas mínimas de concreto reforzado.* Managua, Nicaragua.
- e. Reglamento Nacional de la Construcción (RNC-07, Marzo 2007). *Normas mínimas de diseños generales para mampostería.* Managua, Nicaragua.
- f. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. (NTON 12-011-13). *Accesibilidad al medio físico.* Nicaragua.

Recursos electrónicos

- a. *Renovación y Rehabilitación de edificios*. Recuperado el 3 de Agosto de 2017, de <http://www.masarboles.es/diferencia-rehabilitacion-renovacion-edificios>
- b. Minimalismo. *Conceptos y características*. Recuperado el 5 Marzo de 2017, de <http://artenihilista.blogspot.com/2010/01/concepto-y-caracteristicas.html>
- c. Estilo Neocolonial. *Características del Estilo Neocolonial*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de <http://arquicity.com/estilo-neocolonial.html>

ANEXOS

ANEXO A:

TABLAS

Tabla A-1. Ejemplo de planilla de obreros, proyecto vivienda familia Alemán.

<p align="center">PROYECTO: CONSTRUCCIÓN VIVIENDA FAMILIA ALEMÁN SEMANA DEL ____ AL ____ DEL MES DE: _____ QUINCENA N° ____</p>																		
				LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	
ITEM	NOMBRE	CED	CARGO															TOTAL
01																		
02																		
03																		
04																		
05																		
06																		
07																		
08																		
09																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
<p align="center">_____ Br. Saúl Castro Cargo: Residente</p>																		

Tabla A-2. Cantidades de obra vivienda familia Hooker.

CANTIDADES DE OBRA		VIVIENDA FAMILIA HOOKER				
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	MANO DE OBRA	
ETAPA	SUB-ETAPAS				C.UNIT.	C.TOTAL.
01		DEMOLICIÓN				
	1.1	Demolición de pared culata (Área de servicio)	m²	2.97		
	1.2	Demolición de paredes de cocina/sala y Lava Y Plancha	m²	2.97		
	1.3	Desmontaje de muebles de cocina	Global			
	1.4	Demolición de cascote en cocina y sala	m²	50.00		
02		RELLENO Y COMPACTACIÓN				
	2.1	Relleno y compactación de patio interno	M²	8.54		
03		CUBIERTA METÁLICA				
	3.1	Trazo, nivelación, colocación de vigas metálicas	m²	65.42		
	3.4	Suministro e instalación de aislante térmico	m²	65.42		
	3.5	Suministro y colocación de cubierta de lámina troquelada cal. 26	m²	65.42		
	3.6	Suministro e Instalación de flashing en cumbrera y culatas	m²	24.95		

Fuente: SARquitectura, 2016

Tabla A-2. Cantidades de obra vivienda familia Hooker.

CANTIDADES DE OBRA		VIVIENDA FAMILIA HOOKER				
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	MANO DE OBRA	
ETAPA	SUB-ETAPAS				C.UNIT.	C.TOTAL.
04		ACABADOS				
	4.1	Resane en paredes	m²	15.26		
	4.2	Repello de pared de lava y plancha	m²	15.95		
	4.3	Conformación de boquetes, jambas, dinteles	ml	15.30		
	4.4	Arenillado de cascote de sala y cocina	m²	50.00		
	4.5	Nivelación y colocación de azulejos en cocina	m²	6.44		
	4.6	Instalación de coladera en cocina	Global	1.00		
	4.7	Texturizado en jambas y dinteles acabado tipo "estrillas"	ml	33.13		
	4.8	Texturizado en paredes con acabado tipo "estrillas"	m²	100.30		
04.1		PINTURA				
	4.1.1	Suministro y aplicación de pintura en paredes "BLANCO WHITE" en paredes	m²	213.17		
	4.1.2	Suministro y aplicación de pintura" BLANCO MATE" en cielos	m²	86.68		
	4.1.3	Suministro y aplicación de pintura "BLANCO WHITE" en paredes de FACHADA PRINCIPAL (2 manos)	m²	50.44		
	4.1.4	Suministro y aplicación de pintura "BLANCO MATE" en alero de fachada principal (Sellador y 2 manos de pintura)	m²	10.73		

Fuente: SARquitectura, 2016

Tabla A-2. Cantidades de obra vivienda familia Hooker.

CANTIDADES DE OBRA		VIVIENDA FAMILIA HOOKER				
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	MANO DE OBRA	
ETAPA	SUB-ETAPAS				C.UNIT.	C.TOTAL.
05		CIELOS, FASCIAS Y PARTICIONES DE DUROCK				
	5.1	Nivelación y conformación de cielo con diseño con gradas	m²	85.44		
	5.2	Nivelación y conformación de cielo de gypsum plano en alacena	m²	3.77		
	5.3	Nivelación y conformación de cielo de gypsum plano en cuarto de servicio	m²	9.36		
	5.4	Nivelación y conformación de alto relieve de ventanas en fachada principal	ml	6.60		
	5.5	Nivelación y conformación de fascia en fachada principal (h: 0.55)	ml	7.30		
	5.6	Nivelación y conformación de alero en fachada principal	m²	10.73		
	5.7	Nivelación y conformación de fascia en área de lava y plancha	m²	6.25		
	5.8	Nivelación y conformación de alero lava y plancha	ml	5.25		
	5.9	Nivelación de volumen de gypsum en fachada principal	m²	5.63		
	5.10	Nivelación y conformación de paredes de Durock forro ambas caras	m²	23.03		

Fuente: SARquitectura, 2016

Tabla A-2. Cantidades de obra vivienda familia Hooker.

CANTIDADES DE OBRA		VIVIENDA FAMILIA HOOKER				
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	MANO DE OBRA	
ETAPA	SUB-ETAPAS				C.UNIT.	C.TOTAL.
06		PISOS				
	1	Nivelación y conformación de cascote de sala, cocina y patio interno	m²	50.60		
	2	Conformación de cascote de patio interno	m²	8.54		
	3	Nivelación y colocación de piso cerámico con acabado tipo "cenefa perimetral"	m²	50.00		
	4	Nivelación y conformación de cascote para mueble de cocina	m²	3.00		
	5	Nivelación y colocación de rodapié H: 0.10	ml	32.29		
07		CARPINTERIA				
	1	Elaboración y colocación de mueble rustico de madera para T.V	Global	1		
	2	Nivelación, Ajuste y colocación de puertas de madera de tambor	Und.	3		
	3	Nivelación y conformación de cielo machimbrado de madera	m²	21.46		
	4	Renovación de PUERTAS de madera	Global	2		
	5	Renovación de muebles de madera	Global	1		
08		OBRAS SANITARIAS				

Fuente: SARquitectura, 2016

Tabla A-2. Cantidades de obra vivienda familia Hooker.

CANTIDADES DE OBRA		VIVIENDA FAMILIA HOOKER				
CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	MANO DE OBRA	
ETAPA	SUB-ETAPAS				C.UNIT.	C.TOTAL.
09		OBRAS VARIAS				
	9.1	Desmontaje de tanque de agua (Tanque y estructura)	Global	1		
	9.2	Instalación de 2 placas metálicas para anclar columna de acero	Global	2		
	9.3	Reforzamiento de paredes con columna de concreto de 4 elementos	ml	2.14		
	9.4	Piqueteo y conformación de "Fino fingido" en área de servicio y Repello de Pared en FACHADA PRINCIPAL	Global	1		
10		RENOVACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO				
11		ACTIVIDADES VARIAS				
	11.1	Desmontaje de circuitos eléctricos en sala, cocina, área de servicio	Global	1		
	11.3	Instalación de acometida provisional	Global	1		
	11.4	Corte y reconexión de acometida principal	Global	1		
	11.5	Desplazamiento y reconexión de Breacker de bomba de agua	Global	1		

Fuente: SARquitectura, 2016

Tabla A-3. Cronograma de actividades vivienda familia Alemán

Fuente: SARquitectura, 2016

PROYECTO: VIVIENDA DOOGLAS ALEMAN		
PLANIFICACION DE OBRAS		
ITEM	DESCRIPCION	U/M
1	PRELIMINARES	M2
	Descapote, corte/relleno	m3
	Trazar y nivelación del edificio	m2
	Cerramientos temporales con lamina de de zinc ondulado de 10 (0.85 ancho util)	ml
	Hacer bodega de 6mx 4m en el costado sur del terreno	gbl
	Hacer letrina	glb
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	M2
	Movimiento de tierra	m2
3	FUNDACIONES	M3
	Excavación estructural de zapatas y viga asísmica	m3
	Mejoramiento de suelo (Material selecto)	m3
	Formaleta de fundaciones	m2
	Preparacion, armado y colocacion de acero de 1/2"	m2
	Preparacion, armado y colocacion de acero de 1/4"	m2
	Hacer y colocar formaletas en zapatas y pedestales y colar concreto de 3,000 PSI en fundaciones	m3
4	VIGAS Y COLUMNAS	M3
	Preparacion, armado y colocacion de acero de 1/2" Y 1/4" columnas y vigas dintel y colado con concreto de 3000 PSI	qq
	Preparacion, armado y colocacion de acero de 1/2" Y 1/4" columnas y vigas dintel	m3
5	CERRAMIENTOS	M2
6	CUBIERTA Y ESTRUCTURA DE TECHOS	M2
	ESTRUCTURA DE TECHO Alistar, Armar y Colocar Estructura de cajas 6" x 4" x 3/32" para vigas de techo principales, y colocacion de clavadores metalicos 2" x 4" x 1/8"	
	CUBIERTA DE ZINC Suministro y fijacion de lamina ondulada cal. 26; Suministro y Colocacion de Covintec de 3" para losa con repello de 3 cm a cada cara y con acabado fino	M2
7	ACABADOS	
	Colocacion de Azulejos en paredes de baño y cocina	m2
	Altorelieve en Ventanas con Covintec de 3"	m2
	Nivelacion y conformacion de jambas y dinteles	ml
	Enchape de Pared con textura tipo Bloque de 0.50 x 0.25 acabado de corte rustico.	m2
7.1	REPELLO Y FINO	
8	CIELO FALSO	
	Suministro e Instalacion de Cielo falso de Gypsum MR, Gypsum Regular Y Gypsum Regular con diseño	m2
9	PISOS	
	Nivelar y conformar cascote de Concreto Lavado con Malla Electrooldada Y concreto comun de 3000 PSI	m3
	Nivelacion y colocacion de Piso Ceramico antiderrapante de 0.50 x 0.50 cm	m2
10	PUERTAS	
11	VENTANAS	M2
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	Global
	Obras Civiles Excavacion para tuberias, colocacion y relleno y compactacio	
13	OBRAS EXTERIORES	Global
	Agua potable	Global
	Aguas Pluviales	Global
	Cajas de registro	
	Pozo de absorcion	
	Trampa de grasas	
	Tanque septico	Global
	Artefactos sanitarios	Global
	Aguas Negras	
14	GABINETES DE COCINA Y CLOSETS	
15	SISTEMA ELECTRICO	Global
16	PINTURA DE LATEX (INTERIOR/EXTERIOR/CIELOS	
17	LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL	m2

[illegible]

Tabla A-4. Alcances de obra Super Express Sucursal León

ALCANCES DE OBRA						
REMODELACIÓN SUPER EXPRESS						
SUCURSAL LEÓN						
ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	UM	CANTIDAD	C/UNIT	SUB-TOTAL
1		DEMOLICIÓN	m²	46.27		
	1.1	Demolición "tentativa" de muro de mampostería y bloques decorativos ubicados en acceso, h:3.40 m	m²	8.16		
	1.2	Desmante de ventanas de aluminio y vidrio, de 2.15mx0.80m	und	2.00		
	1.3	Desmante de puerta de aluminio y vidrio, h: 3.40 m	m²	18.97		
	1.4	Desmante de verjas metálicas, h:3.06 m	m²	17.14		
	1.5	Desmontar cielo suspendido interior de plycem texturizado con estructura de aluminio	m²	144.45		
	1.6	Desmontar cubículo de aluminio y vidrio ubicado cerca del acceso	gbl	1.00		
2		PISOS	m²	144.45		
		Nivel I				
	2.1	Pulir y abrillantar piso de ladrillo existente de 0.40x0.40	m²	144.45		
3		CIELOS	m²	122.50		
		Nivel I				
	3.1	Suministro e instalación de cielo falso de gypsum con diseño, estructura metálica en área de tienda (Conservar cielo suspendido de plafones en oficina y bodega)	m²	122.50		
4		PAREDES	m²	132.58		
	4.1	Resane de paredes interiores, aplicar repemax en algunas fisuras y bordes donde se desinstalan verjas y ventanas h:3.40m	gbl	1.00		

Fuente: SARquitectura, 2017

Tabla A-4. Alcances de obra Super Express Sucursal León

ALCANCES DE OBRA						
REMODELACIÓN SUPER EXPRESS						
SUCURSAL LEÓN						
ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	UM	CANTIDAD	C/UNIT	SUB-TOTAL
5		PARTICIONES	m²	66.29		
		Nivel I				
	5.1	Elaboración de particiones interiores de gypsum con perfilería de aluminio , forro a 2 caras, h: 3.40m	m²	54.67		
	5.2	Elaboración de pared de gypsum con perfilería de aluminio , forro a 2 caras para cubículo ATM, h: 3.40m	m²	11.62		
	5.3	Elaboración de partición de gypsum con perfilería de aluminio , forro a 2 caras en boquetes de puertas de doble hoja de madera	m²	12.90		
	5.4	Colocar partición liviana a una cara en perímetro de escaleras Norte y Sur.	gbl	1.00		
6		PUERTAS	m²	20.57		
	6.1	Suministro e instalación de cortina metálica de 5.60mx3.06m	m²	17.13		
	6.2	Suministro e instalación de puerta abatible de 2 hojas de aluminio y vidrio de 2.15mx1.60m	m²	3.44		
	6.3	Suministro e instalación de puerta de madera sólida, una hoja de : 0.70m	und	1.00		
	6.4	Suministro e instalación de puerta de madera sólida, una hoja de : 0.80m	und	1.00		
7		VENTANAS	m²	838.34		
	7.1	Suministro e instalación de cortina metálica de 5.60mx3.06m	m²	17.13		
	7.2	Suministro e instalación de ventanas de aluminio y vidrio fijo h: 2.15m	m²	3.44		
	7.3	Suministro e instalación de ventanal de aluminio y vidrio fijo h: 3.06m	m²	13.70		

Fuente: SARquitectura, 2017

Tabla A-4. Alcances de obra Super Express Sucursal León

ALCANCES DE OBRA						
REMODELACIÓN SUPER EXPRESS						
SUCURSAL LEÓN						
ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	UM	CANTIDAD	C/UNIT	SUB-TOTAL
8		PINTURA	M2	821.20		
	8.1	Pintura de Látex Interior (Paredes y rodapié) h: 3.40m	m²	202.50		
	8.2	Pintura de Látex en paredes exteriores	m²	496.20		
	8.3	Pintura de Látex para cielo con diseño y cielo plano de gypsum	m²	122.50		
9		ELECTRICIDAD	GBL	1.00		
	9.1	Renovación de sistema eléctrico				
10		HIDROSANITARIO	GBL	1.00		
	10.1	Habilitación de servicio sanitario Nivel I				
11		HABILITACION DE NIVEL II	GBL	1.00		
	1.1	Habilitación de servicio sanitario (Incluye: Pisos, paredes, cielos, puertas, ventanas, particiones, enchapes, pintura) h promedio: 2.90m	m²	19.76		
12		OBRAS EXTERIORES	m2	10.55		
	1.1	Suministro e instalación de letrero luminoso	m²	15.51		
	1.2	Mantenimiento de graderías de acceso exterior y andén	m²	10.55		
	1.3	Demolición, posterior conformación de andén de concreto sizado y colocación de piso igual al existente, en el exterior ancho: 1.20m	ml	28.51		
13		LIMPIEZA FINAL	m²	144.45		

Fuente: SARquitectura, 2017

ANEXO B:

SUMARIO DE PLANOS

CASA HABITACIÓN FAMILIA CHÁVEZ CASTILLO



SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cell: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda Urbana

DEPARTAMENTO:
MANAGUA

MUNICIPIO:
MANAGUA

UBICACION:
RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PORTADA

ARQUITECTURA:
SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:
ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:
ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:
SARquitectura

TOPOGRAFIA:
OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:
SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:
SILVIO AYALA ARQ.

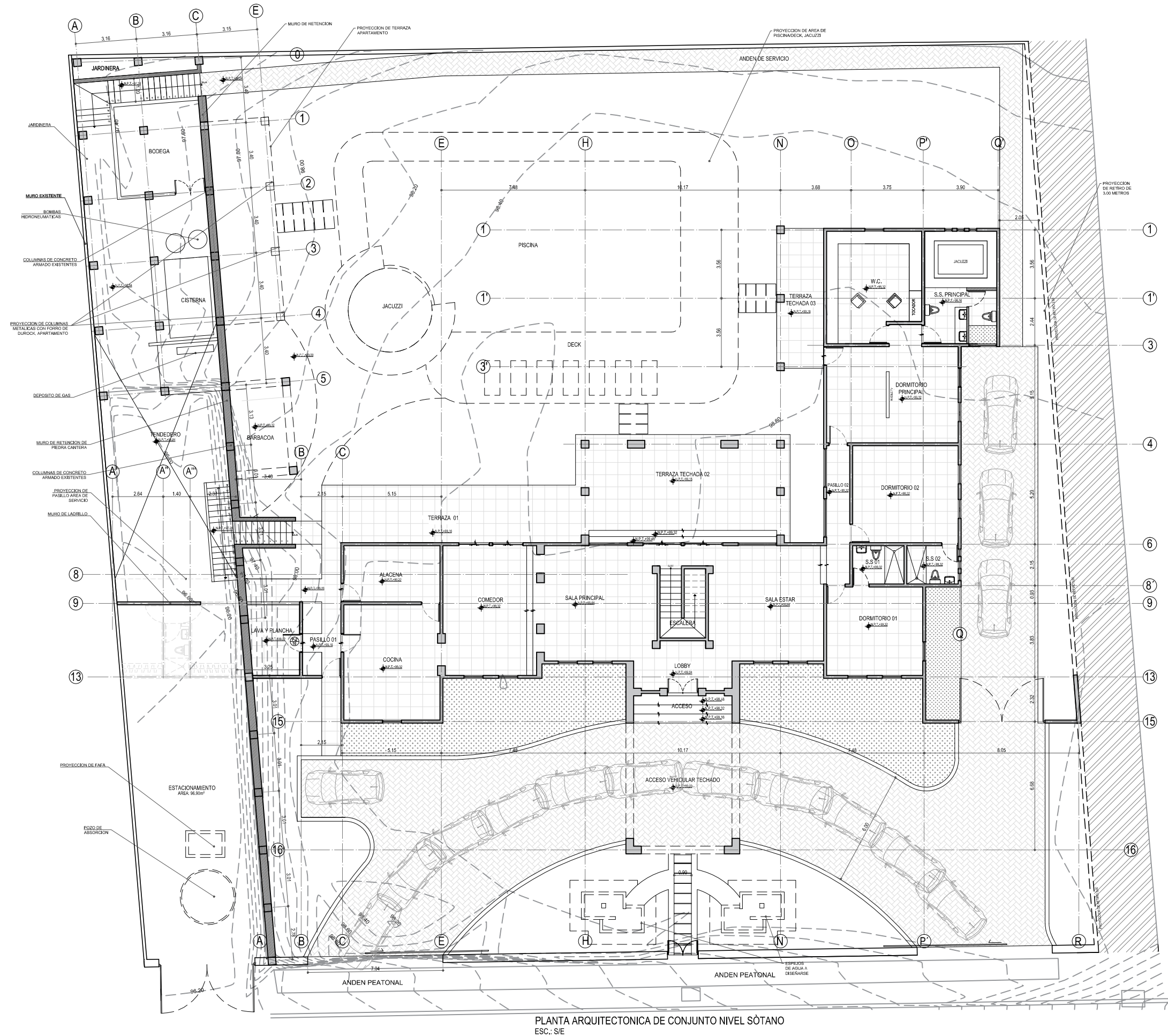
FECHA:
JUNIO 2016

ESCALA:
AJUSTADO

HOJA No.	DE:
A-01	A-07

CONSECUTIVO

01	11
----	----



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO NIVEL SÓTANO
ESC.: S/E



SARquitectura

arquitectura - construcción - supervisión

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda Urbana

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACIÓN:

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PLANO DE CONJUNTO
SEMISÓTANO

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:

SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

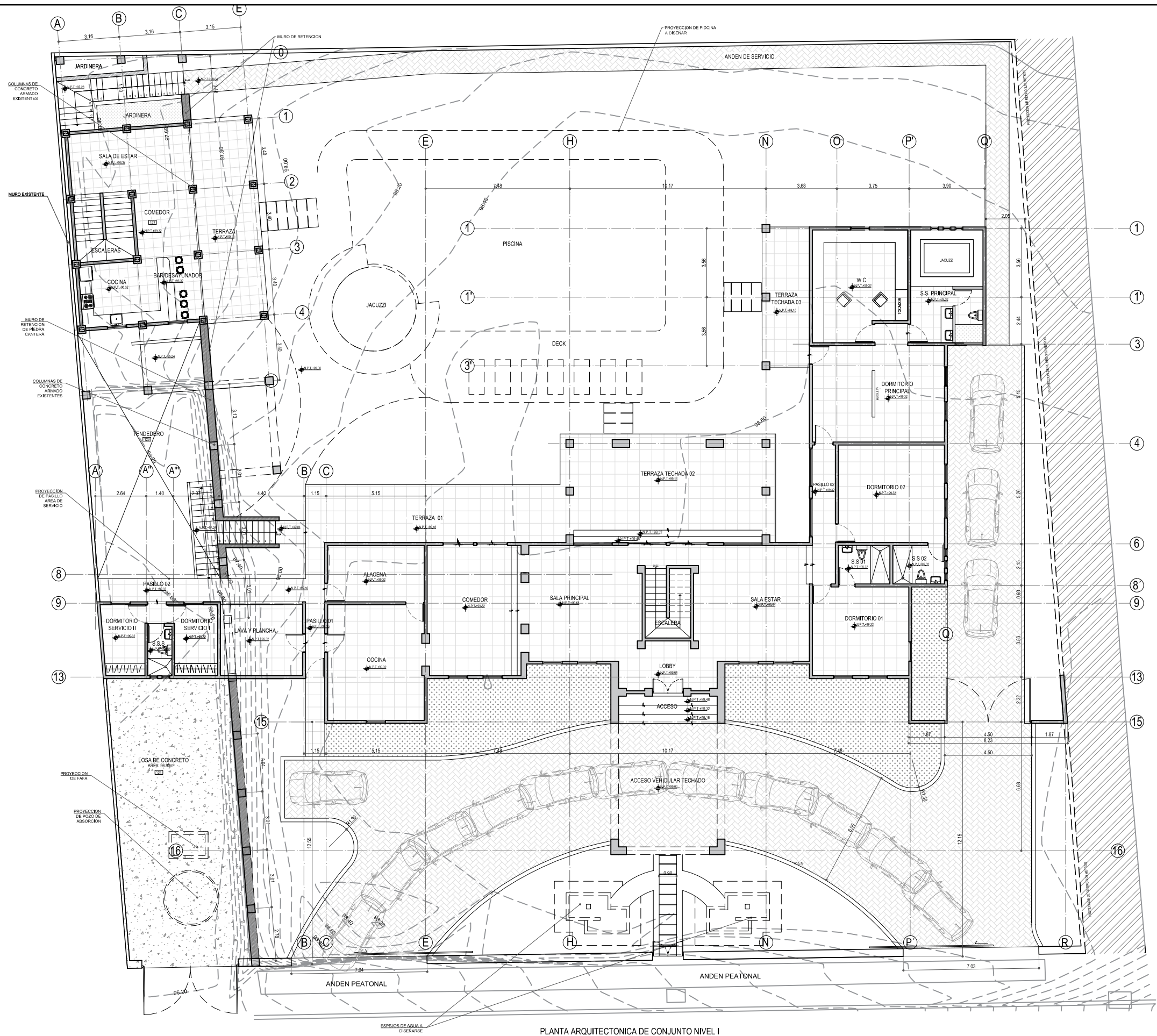
A-03

A-07

CONSECUTIVO

03

11



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO NIVEL I
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda Urbana

DEPARTAMENTO:
MANAGUA

MUNICIPIO:
MANAGUA

UBICACION:
RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:
PLANO DE CONJUNTO
NIVEL I

ARQUITECTURA:
SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:
ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:
ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICIA

CAD:
SARquitectura

TOPOGRAFIA:
OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:
SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:
SILVIO AYALA ARQ.

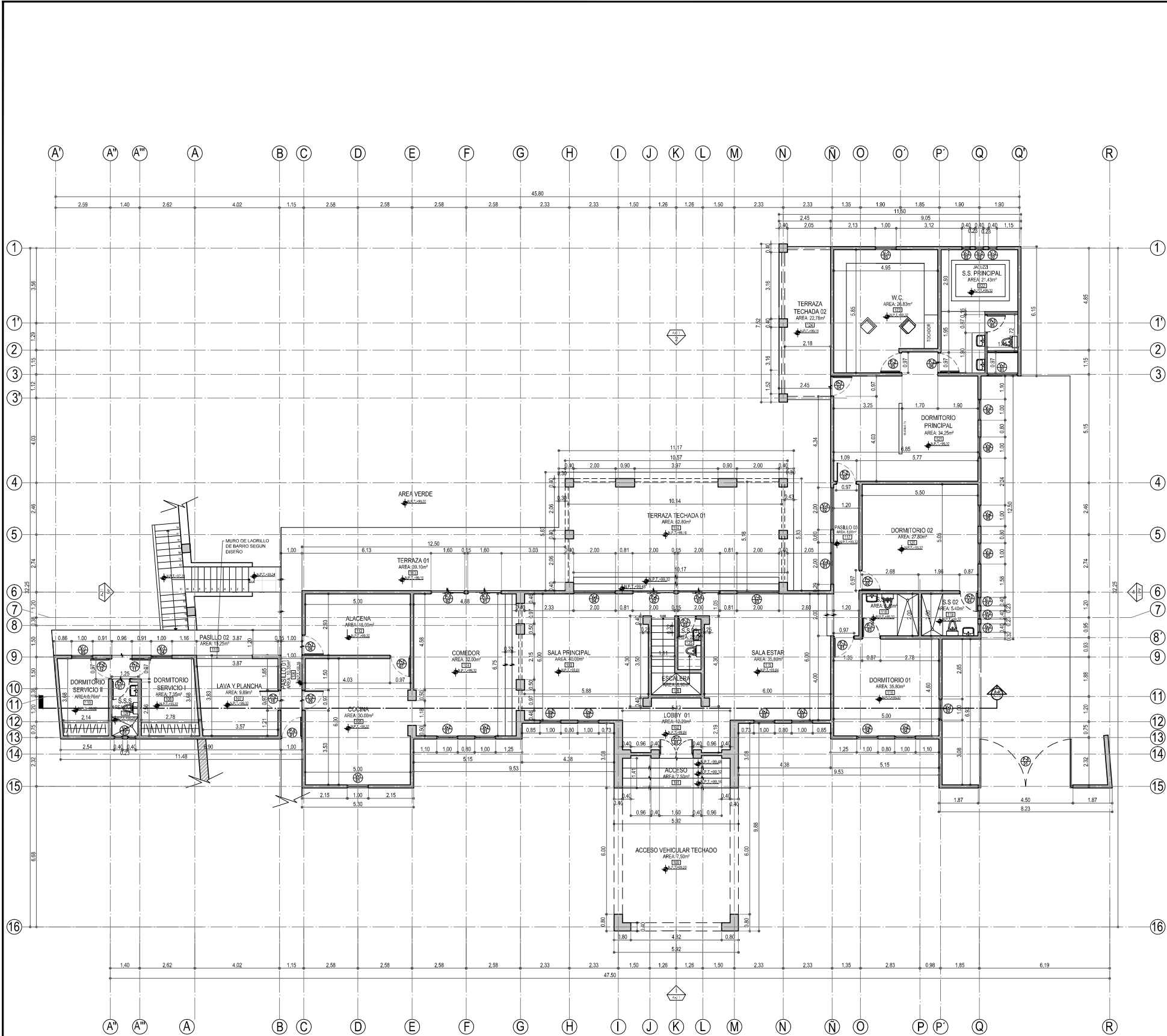
FECHA:
JUNIO 2016

ESCALA:
AJUSTADO

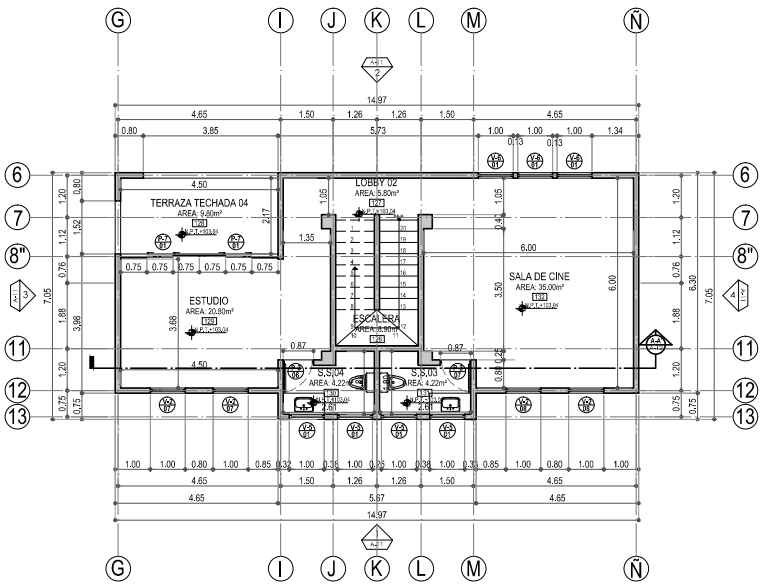
HOJA No.	DE:
A-04	A-07

CONSECUTIVO

04	11
----	----



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I
ESC.: 1/8



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL II
ESC.: 1/8

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda
Urbana

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS
NIVEL I Y II

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICISTA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:

SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

A-05

A-07

CONSECUTIVO

05

11

Vivienda Urbana

MANAGUA

MANAGUA

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHOS

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTOANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVILING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

SARquitectura

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

SANTIAGO CHAVEZ ING.

SILVIO AYALA ARQ.

JUNIO 2016

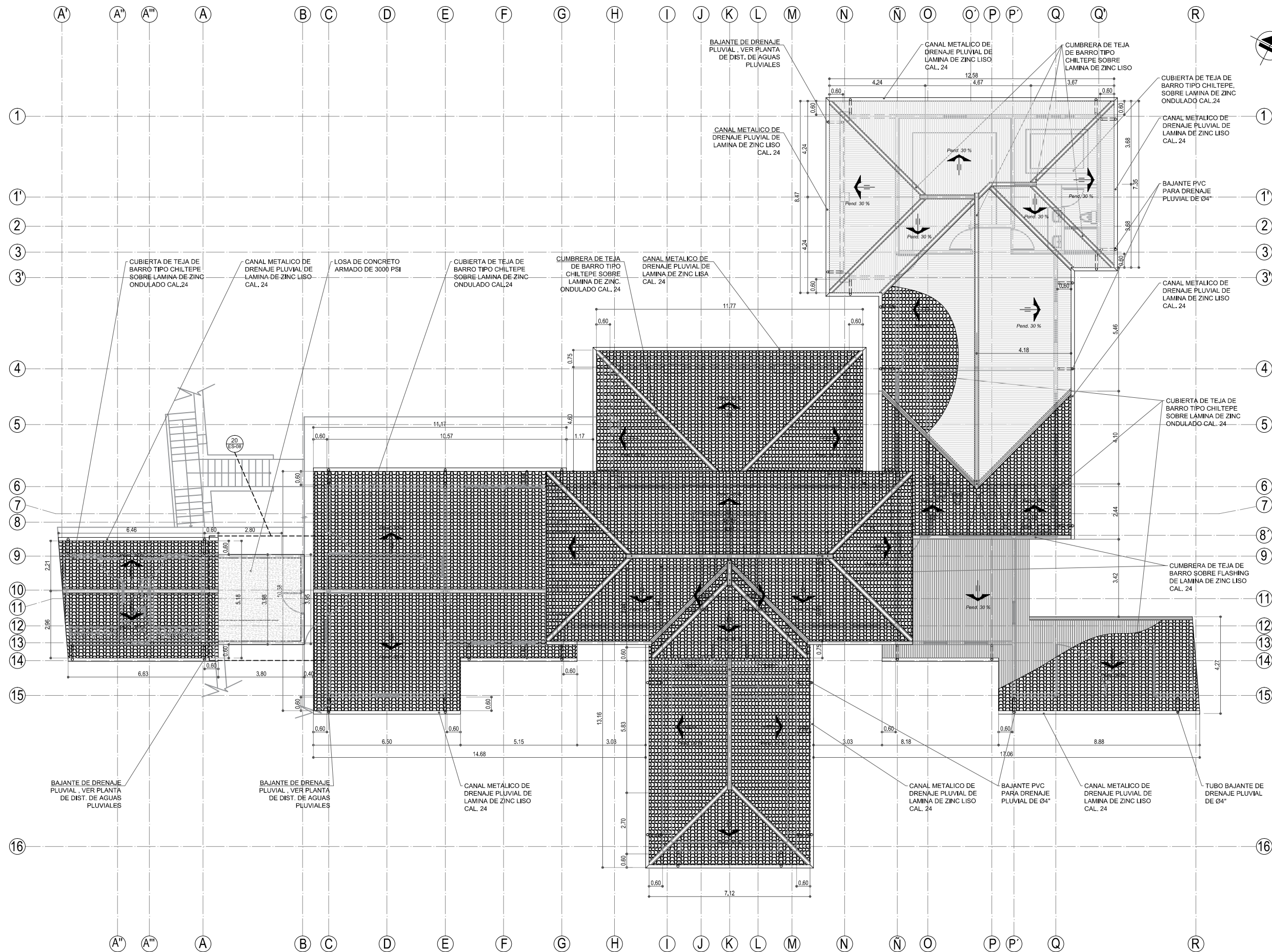
AJUSTADO

A-06

A-07

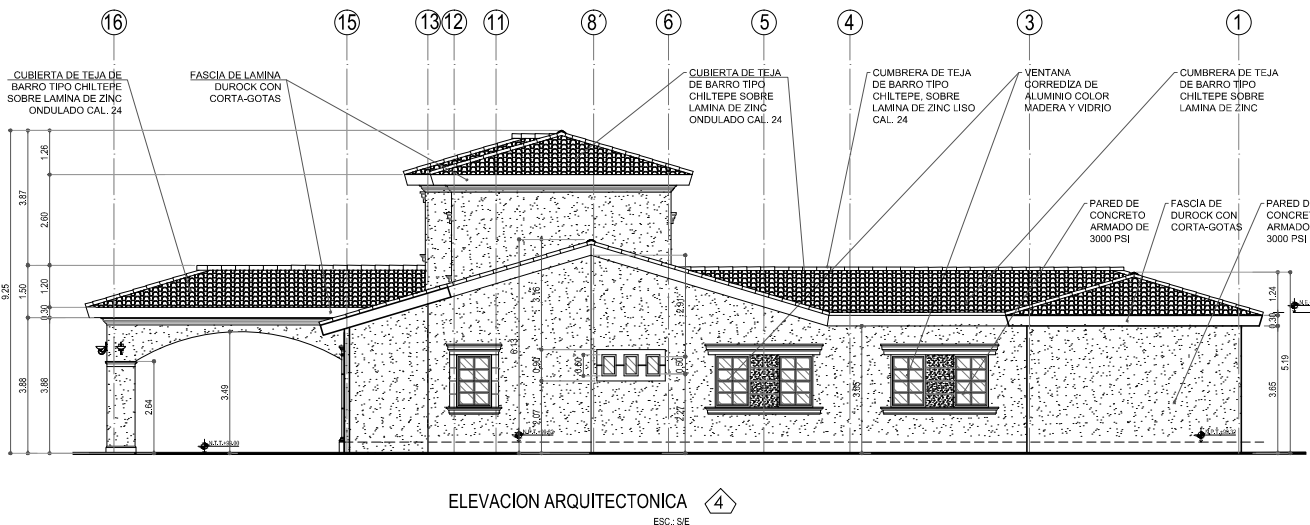
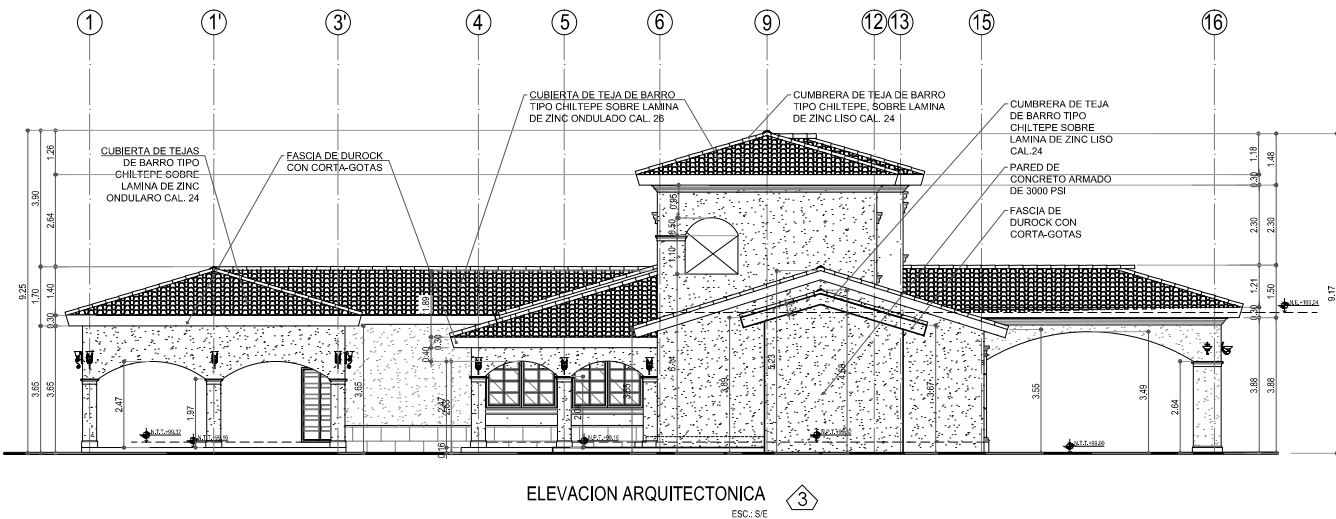
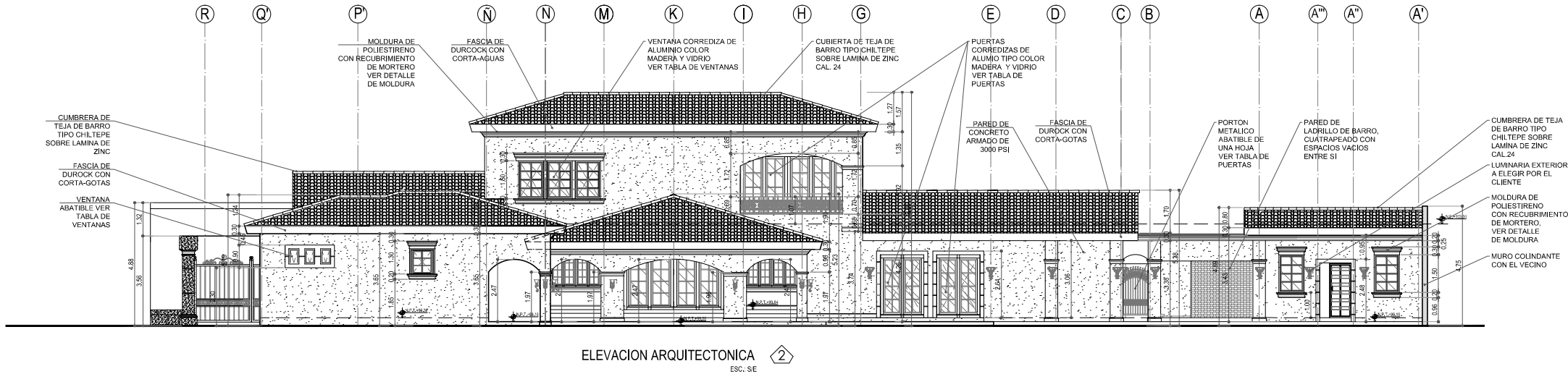
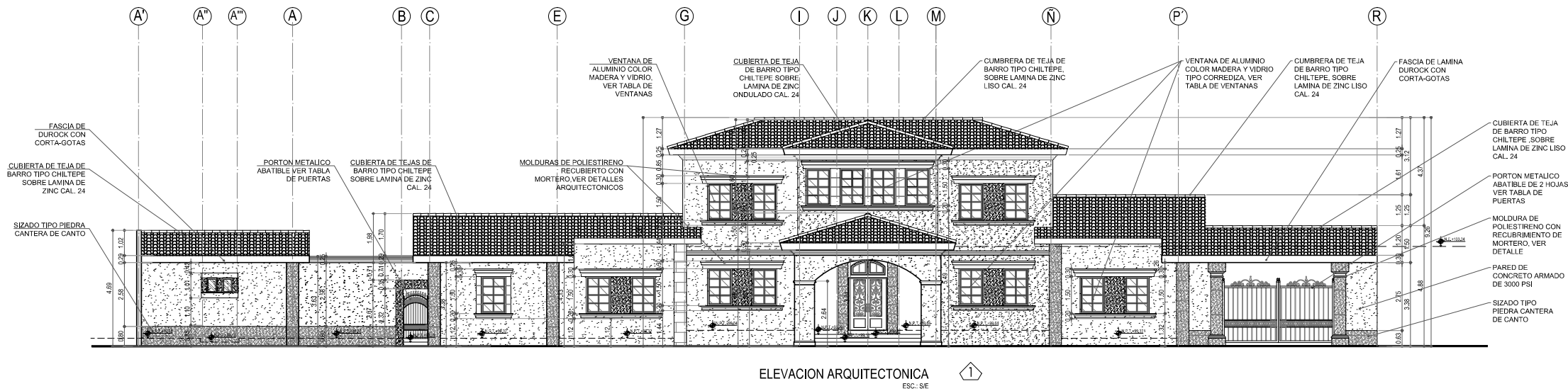
06

11



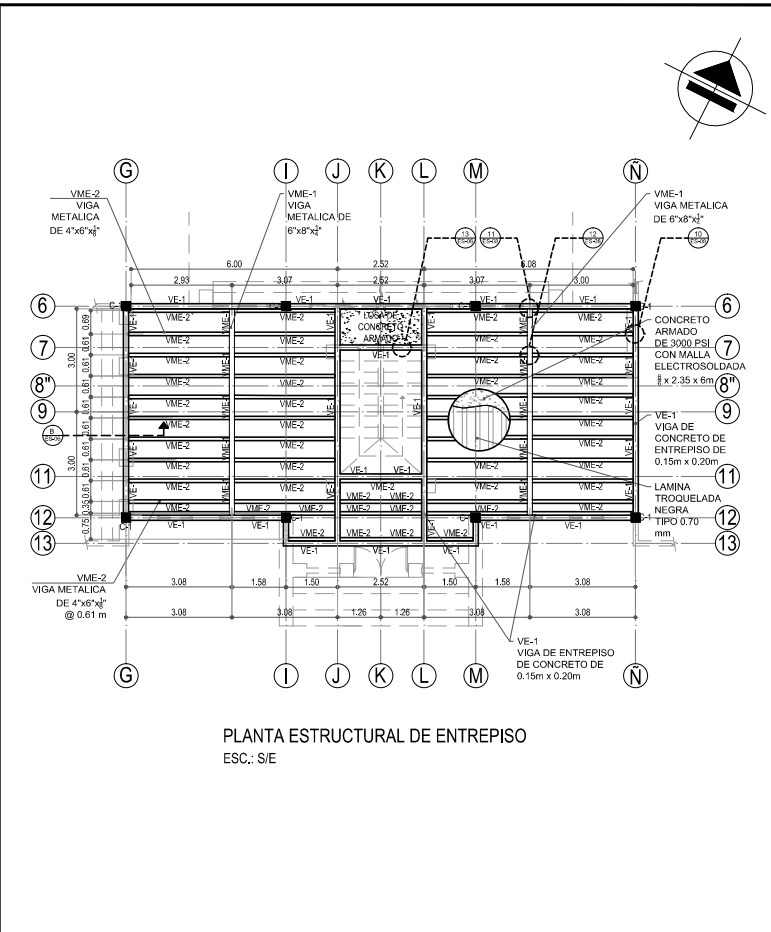
PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHOS

ESC.: SE

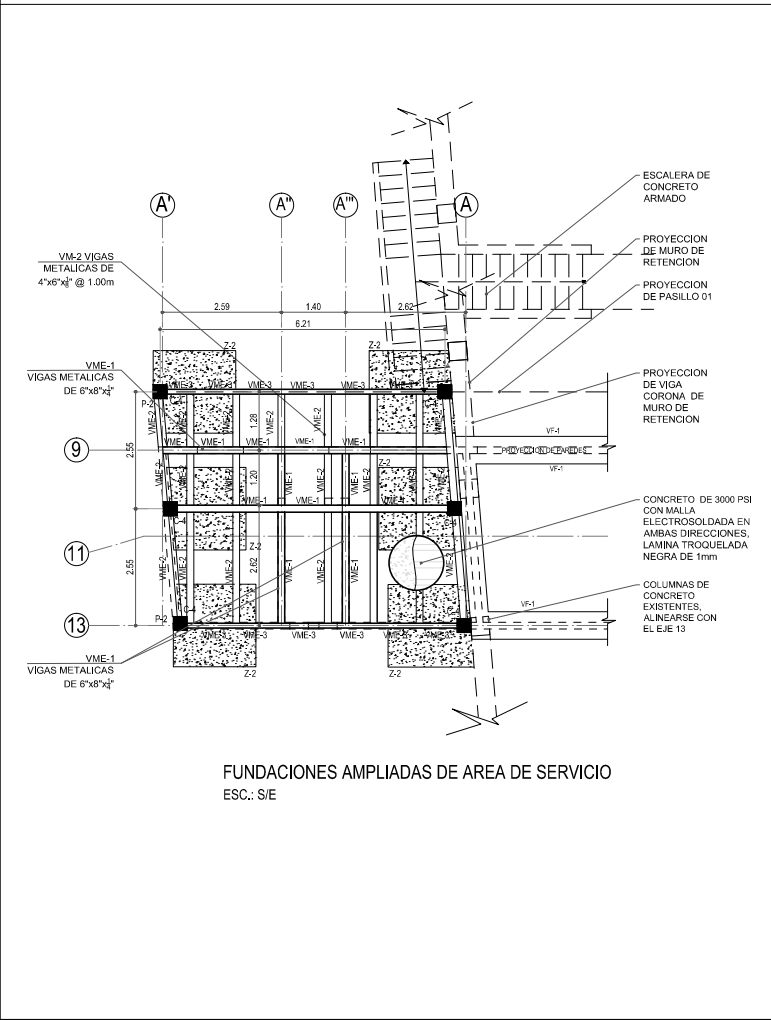




PLANTA DE FUNDACIONES
ESC.: S/E



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
ESC.: S/E



FUNDACIONES AMPLIADAS DE AREA DE SERVICIO
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cell: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda Urbana

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PLANTA DE FUNDACIONES
PLANTA DE ENTREPISOS

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICIA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:

SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

ES-01

ES-04

CONSECUTIVO

0811

Vivienda Urbana

MANAGUA

MANAGUA

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

ELEVACIONES
ESTRUTURALES 01
DESARROLLO DE ESCALERASSILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTOANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVILING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICIA

SARquitectura

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

SANTIAGO CHAVEZ ING.

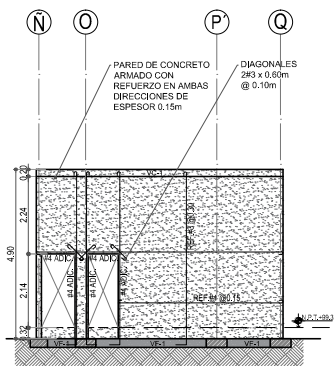
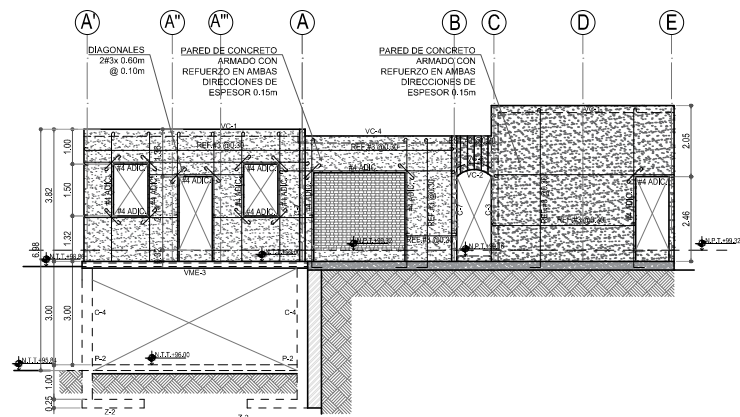
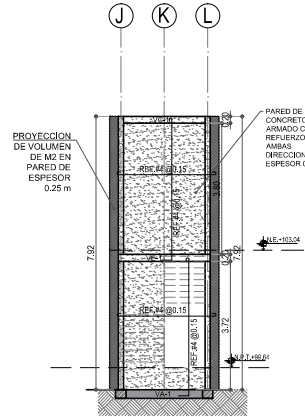
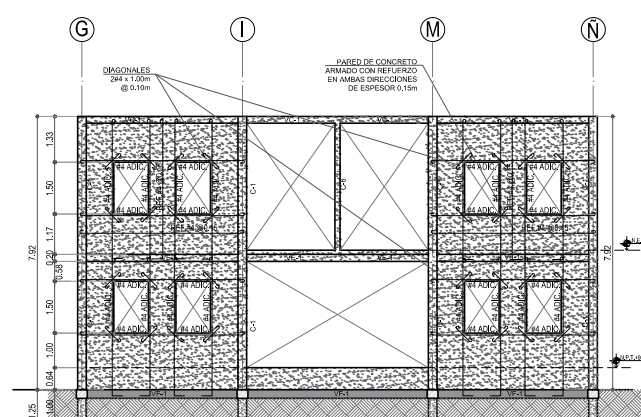
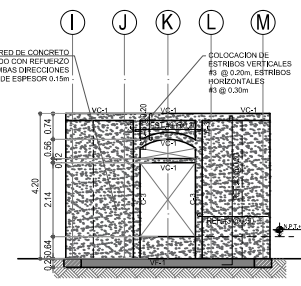
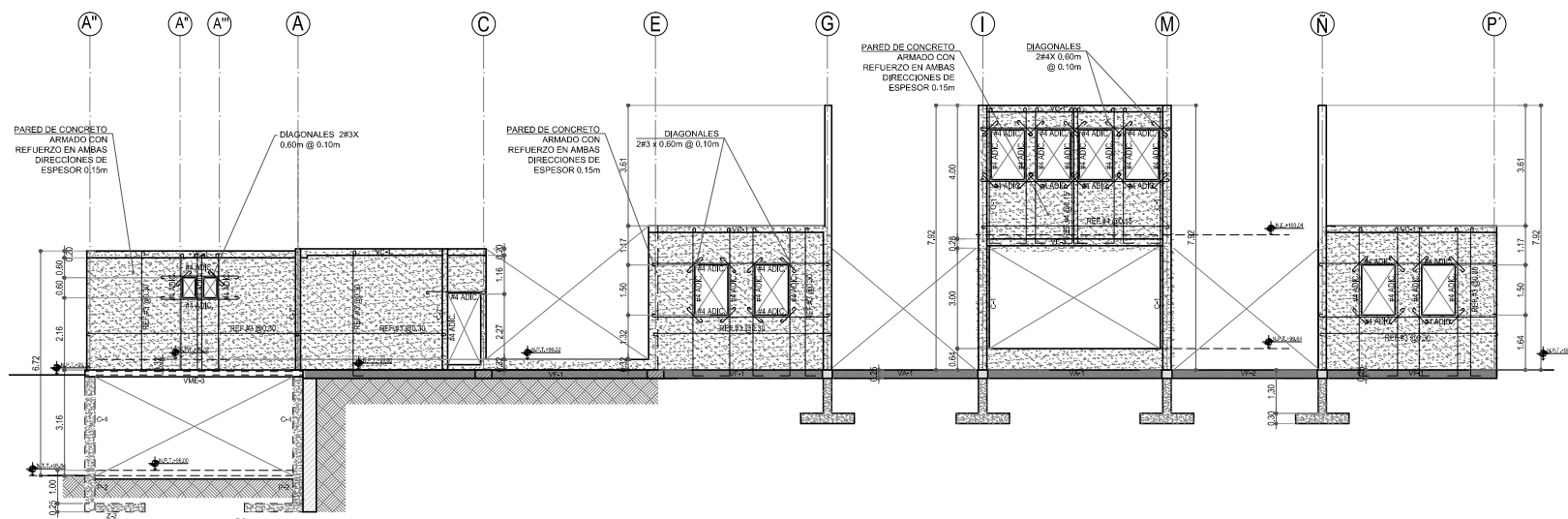
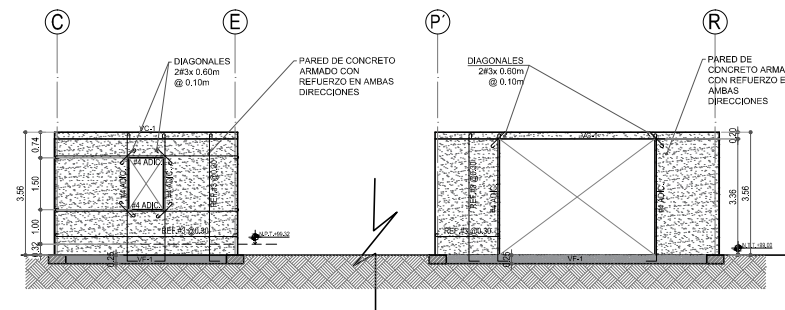
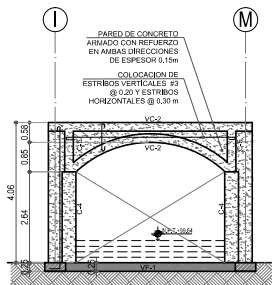
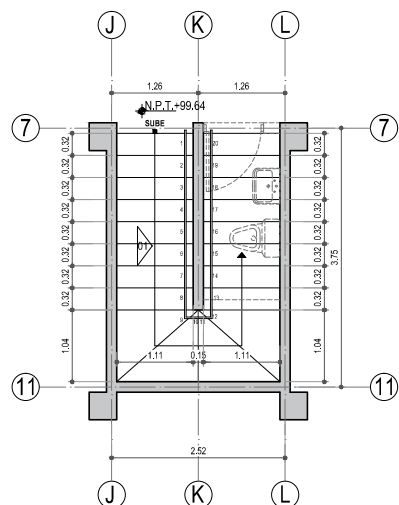
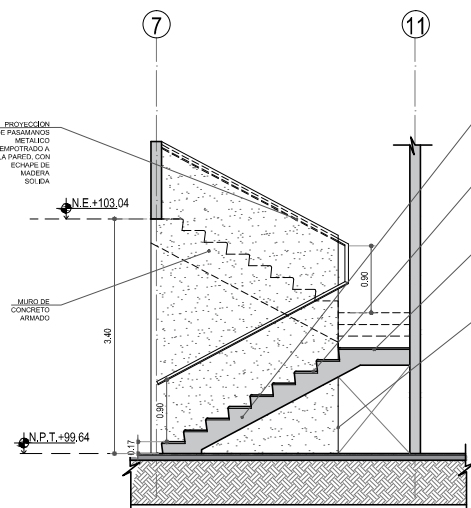
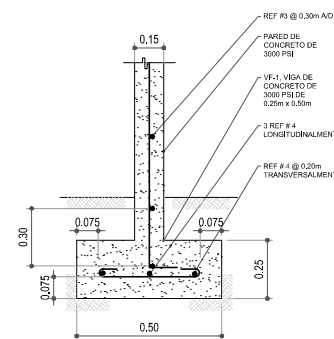
SILVIO AYALA ARQ.

JUNIO 2016

AJUSTADO

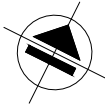
ES-02

ES-04

ELEVACION ESTRUCTURAL EJE 8'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 9'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 11'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 12'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 14'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 13'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 15'
ESC.: S/EELEVACION ESTRUCTURAL EJE 16'
ESC.: S/EDESARROLLO DE ESCALERA
ESC.: S/EVISTA AMPLIADA ESCALERA
ESC.: S/ESECCION A-A
ESC.: S/E

NOTAS :

1. TODAS LAS PAREDES DE CONCRETO ARMADO TENDRAN UNA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE 3000 PSI, Y SU ESPESOR SERA DE 0.15m.
2. LOS ARCOS DE CONCRETO REFORZADO QUE POSEAN UN CLARO MAYOR A LOS 2 m, SERAN REFORZADOS CON 6 ELEMENTOS # 4 Y ESTRIBOS #2 @ 0.10m (EN SUS COLUMNAS, VIGAS DIENTES Y VIGAS CORONAS MAS PROXIMAS) SI EL CLARO FUESE MENOR O IGUAL A LOS 2m, ESTOS SOLO TENDRAN 4 ELEMENTOS DE REFUERZO #4 Y ESTRIBOS #2 @ 0.10m, SIENDO AMBAS VIGAS Y COLUMNAS DE 0.15X0.25 Y 0.15X0.20 RESPECTIVAMENTE.
3. TODOS LOS ARCOS SERAN REFORZADOS CON ESTRIBOS #3 COLOCADOS @ 0.20m SIN EXCEPCION.
4. SE COLOCARA REFUERZO DE UNA VARILLA ADICIONAL #4 EN TODOS LOS BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS, Y DE SER NECESARIO, PROLONGAR ESTA VARILLA HASTA ANCLARSE CON LAS INTERSECCIONES DE PARED MAS PROXIMAS. EL RECUBRIMIENTO EN TODOS LOS BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS SERA DE 2".
5. EL RECUBRIMIENTO PARA LOSAS DE ENTREPISO Y CASCOTES SERA MINIMO DE 2".
6. SE COLOCARAN 2 VARILLAS ADICIONALES A 45° CON DIAMETRO IGUAL AL REFUERZO DEL MURO.
7. LOS REFUERZOS EN LAS VIGAS DINTEL DE LOS ARCOS SE ANCLARA A LAS COLUMNAS CON TRASLAPES DE 1.00m
- 8.



SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda Urbana

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

ANTENOR LOPEZ
LIC. 2278
ING. CIVIL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICISTA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

OSMAN RODRIGUEZ
ING. CIVIL

PROPIETARIO:

SANTIAGO CHAVEZ ING.

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

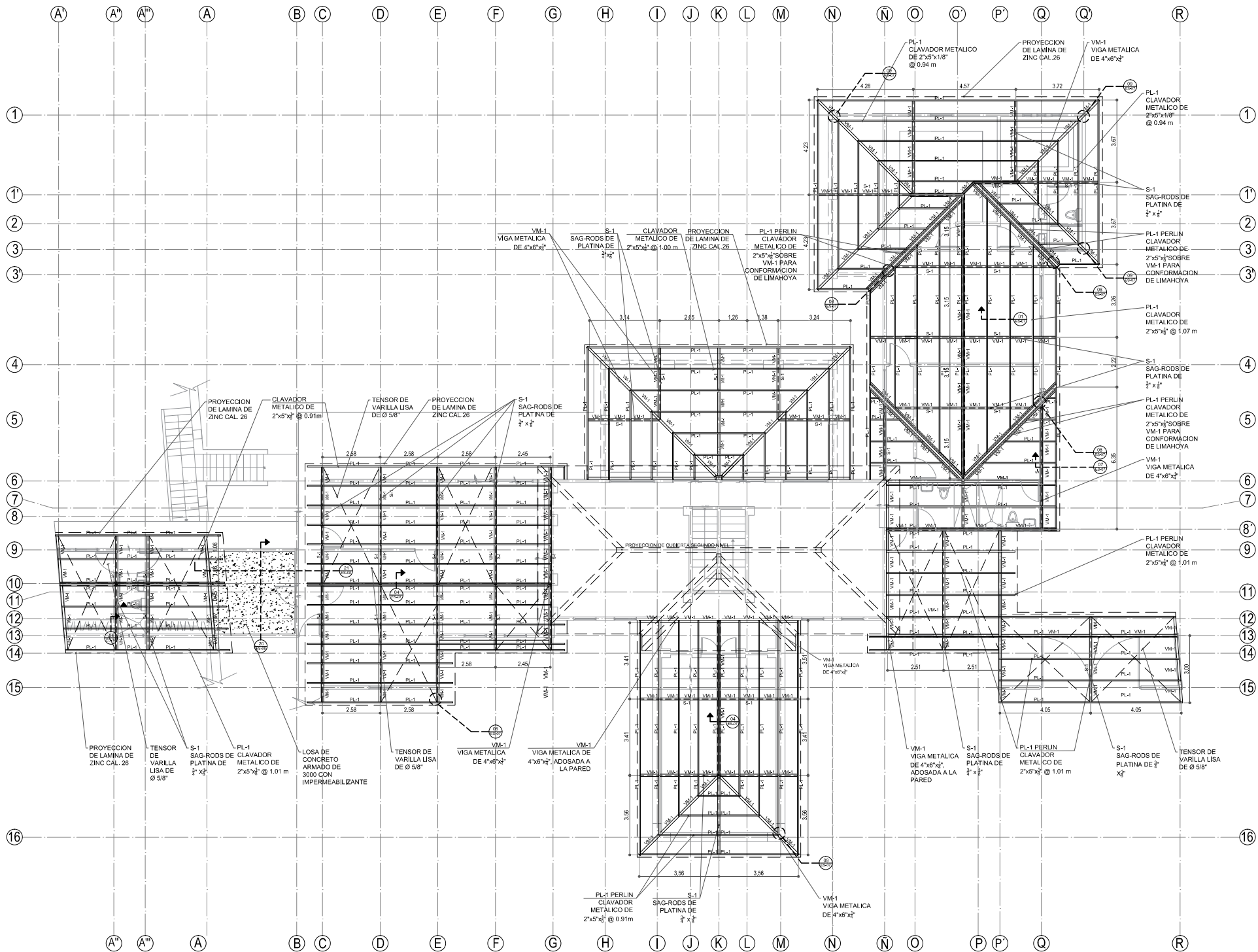
ES-03

ES-04

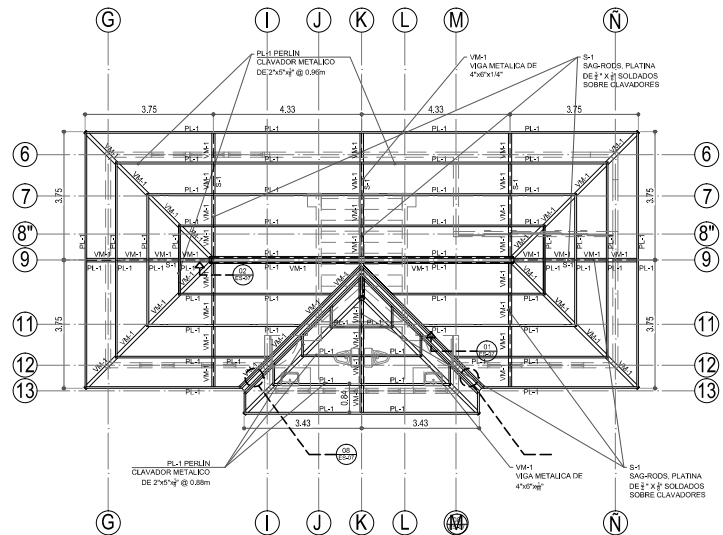
CONSECUTIVO

10

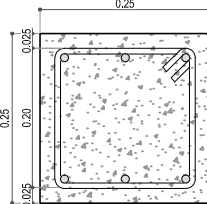
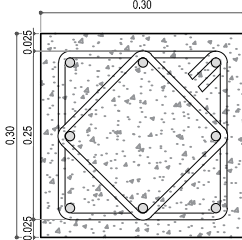
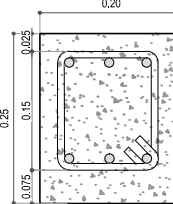
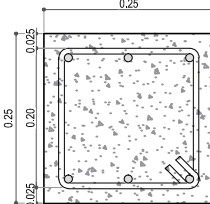
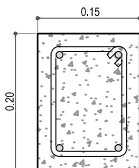
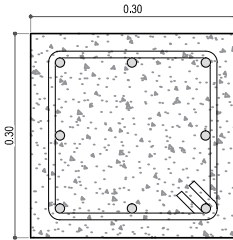
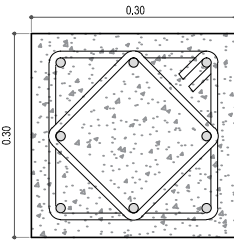
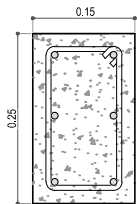
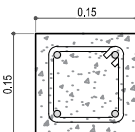
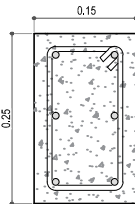
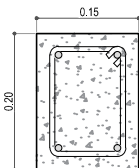
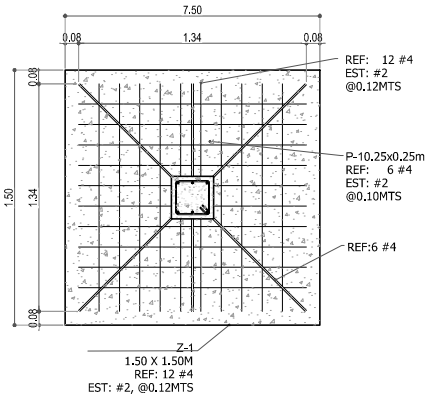
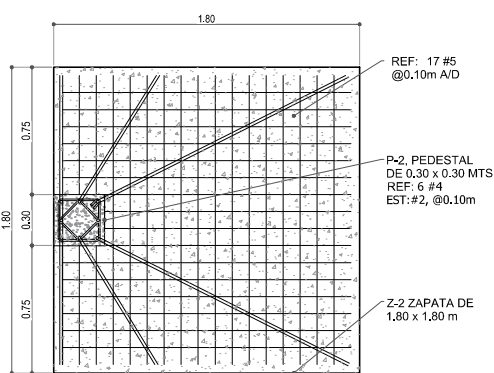
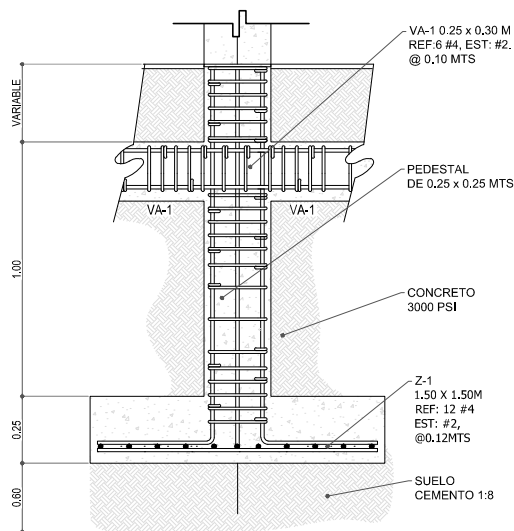
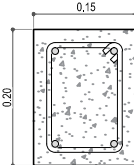
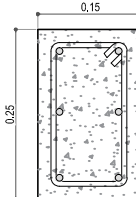
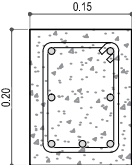
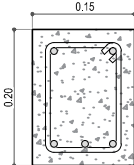
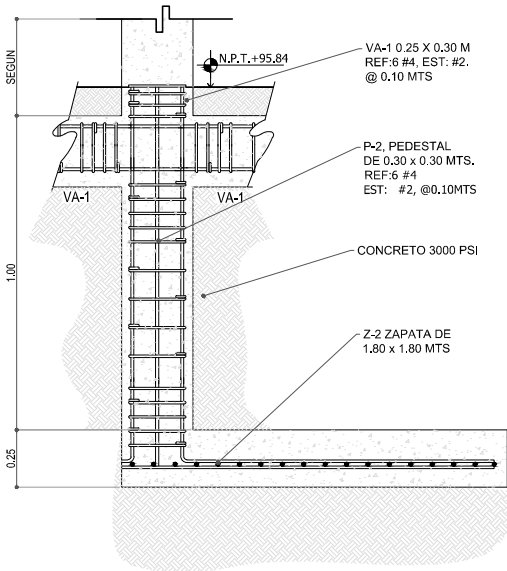
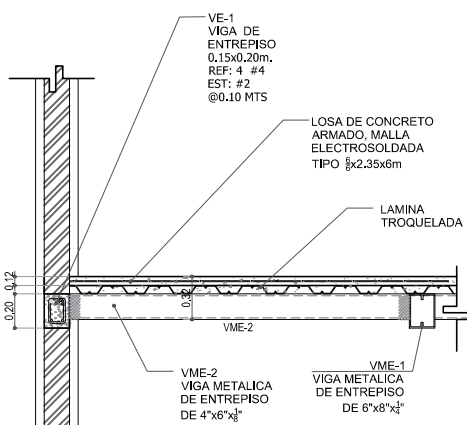
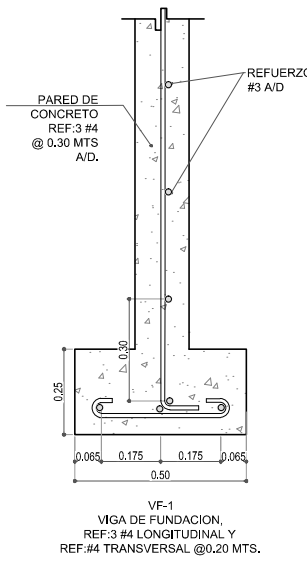
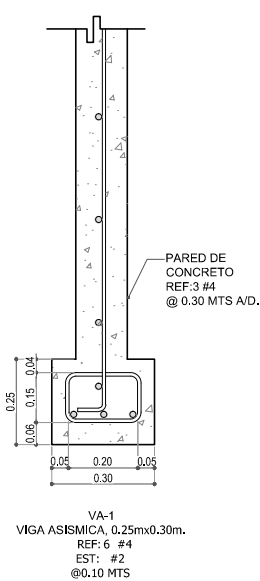
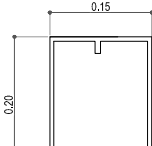
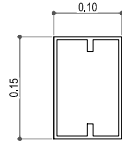
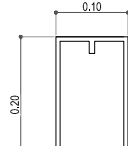
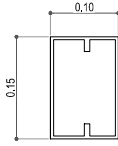
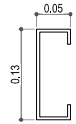
11

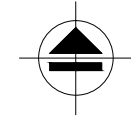
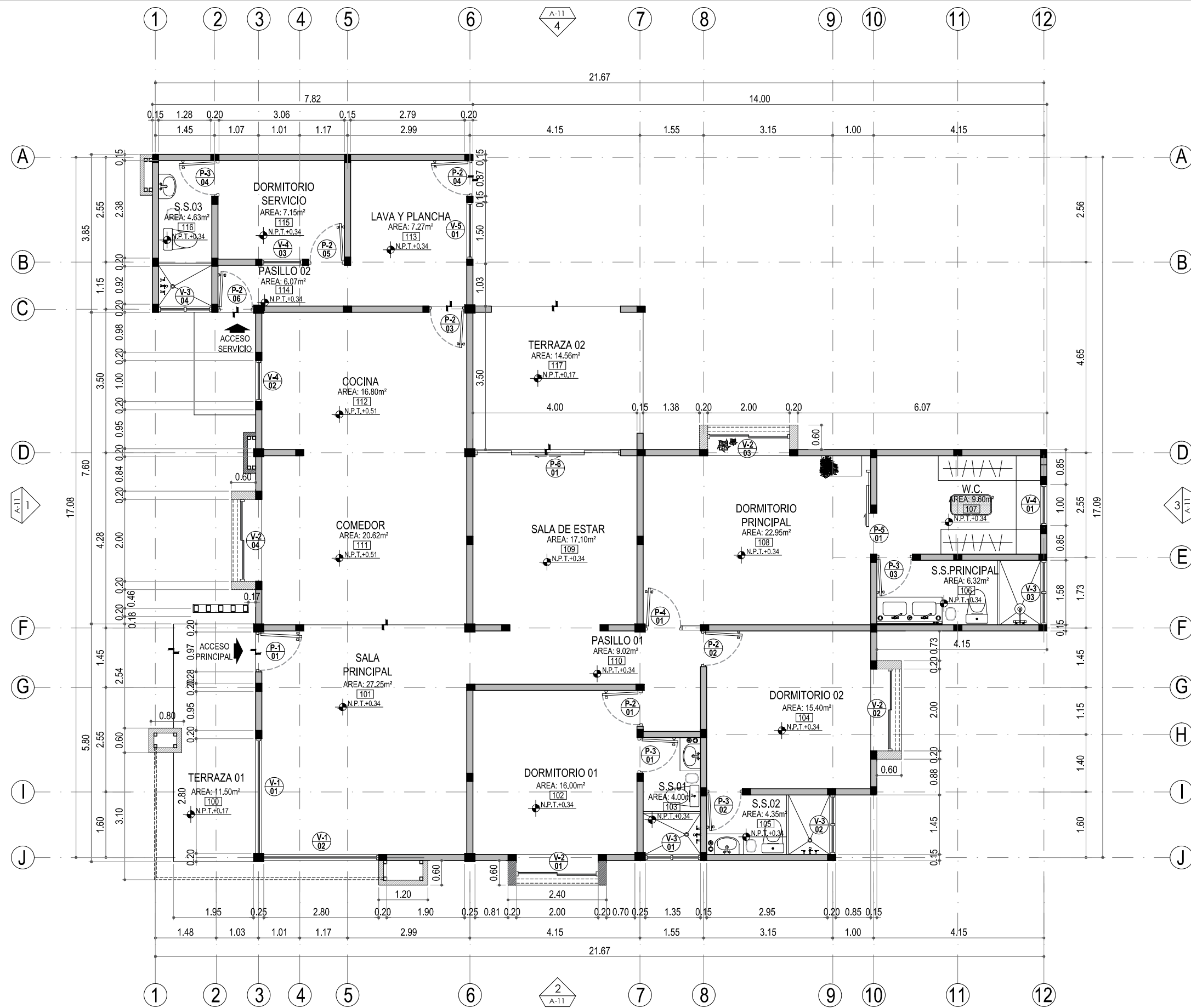


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
ESC.: S/E



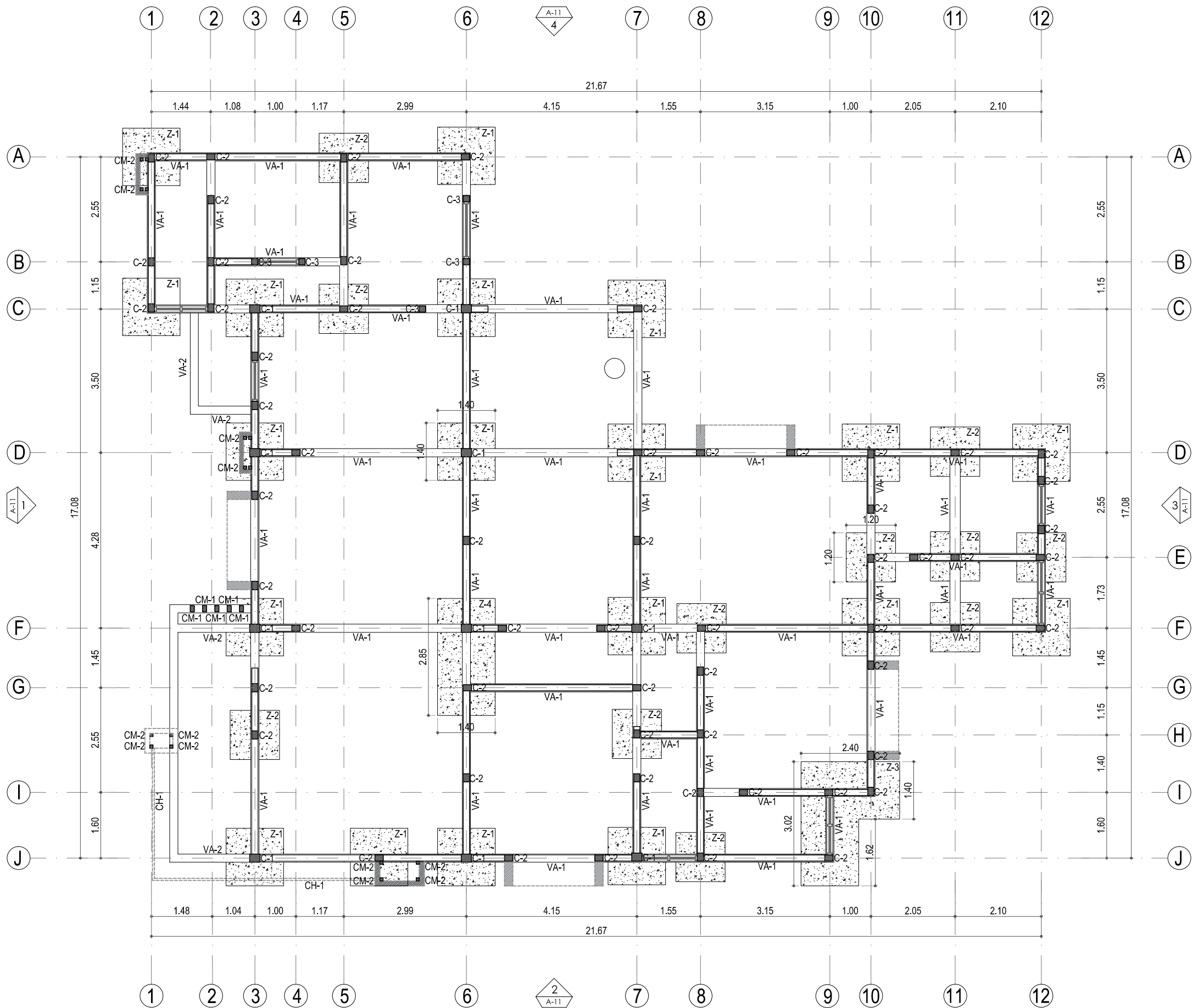
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS NIVEL II
ESC.: S/E

PEDESTAL DE CONCRETO 0.25m x 0.25m		PEDESTAL DE CONCRETO 0.30m x 0.30m		VIGA ASISMICA DE CONCRETO 0.20m x 0.25m		COLUMNA DE CONCRETO 0.25m x 0.25m		COLUMNA DE CONCRETO 0.15m x 0.20m		COLUMNA DE CONCRETO 0.30m x 0.30m		COLUMNA DE CONCRETO 0.30m x 0.30m		COLUMNA DE CONCRETO 0.15m x 0.25m		COLUMNA DE CONCRETO 0.15m x 0.15m		COLUMNA DE CONCRETO 0.15m x 0.25m		VIGA DE ENTREPISO 0.15m x 0.20m		SARquitectura arquitectura • construccion • supervision Cell: 505 - 8830-5010 Email: silvioayalar@gmail.com PROYECTO: Vivienda Urbana DEPARTAMENTO: MANAGUA MUNICIPIO: MANAGUA UBICACION: RESIDENCIAL ALTOS DE TICOMO CONTENIDO: CUADRO DE VIGAS Y COLUMNAS DETALLES ESTRUCTURALES ARQUITECTURA: SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO ESTRUCTURA: ANTENOR LOPEZ LIC. 2278 ING. CIVIL ELECTRICIDAD: ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 INGELECTRICA CAD: SARquitectura TOPOGRAFIA: OSMAN RODRIGUEZ ING. CIVIL PROPIETARIO: SANTIAGO CHAVEZ ING. APROBO - REVISO: SILVIO AYALA ARQ. FECHA: JUNIO 2016 ESCALA: AJUSTADO HOJA No. ES-04 DE: ES-04 CONSECUTIVO 1111	
																							
SECCION P-1 ESC.: S/E		SECCION P-2 ESC.: S/E		SECCION VA-1 ESC.: S/E		SECCION C-1 ESC.: S/E		SECCION C-2 ESC.: S/E		SECCION C-3 ESC.: S/E		SECCION C-4 ESC.: S/E		SECCION C-5 ESC.: S/E		SECCION C-6 ESC.: S/E		SECCION C-7 ESC.: S/E		SECCION VE-1 ESC.: S/E			
0.25mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.30mx0.30m REF: 8 #5 EST: #3 @0.10 MTS		0.20mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.25mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15mx0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.30mx0.30m REF: 8 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.30mx0.30m REF: 8 #5 EST: #3 @0.10 MTS		0.15mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15mx0.15m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15mx0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS			
VIGA CORONA 0.15m x 0.20m		VIGA CORONA 0.15m x 0.25 m		VIGA CORONA 0.15m x 0.20m		VIGA CORONA 0.15m x 0.20m																	
																							
SECCION VC-1 ESC.: S/E		SECCION VC-2 ESC.: S/E		SECCION VC-3 ESC.: S/E		SECCION VC-4 ESC.: S/E		DETALLE DE ZAPATA Z-1 ESC.: S/E		DETALLE DE ZAPATA Z-2 ESC.: S/E		SECCION DE ZAPATA Z-1 SIN ESCALA											
0.15x0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15x0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15x0.20m REF: 7 #4 EST: #2 @0.10 MTS		0.15x0.20m REF: 5 #4 EST: #2 @0.10 MTS																	
ESTRUCTURA METALICA																							
VIGA METALICA 0.15m x 0.20m		VIGA METALICA 0.10m x 0.15m		VIGA METALICA 0.10m x 0.20m		VIGA METALICA 0.10m x 0.15m																	
																							
SECCION VME-1 ESC.: S/E		SECCION VME-2 ESC.: S/E		SECCION VME-3 ESC.: S/E		SECCION VM-1 ESC.: S/E																	
6" x 8" x 1/4"		4" x 6" x 3/8"		4" x 8" x 3/8"		4" x 6" x 1/2"																	
								SECCION DE ZAPATA Z-2 SIN ESCALA		DETALLE DE ENTREPISO ESC.: S/E		SECCION TIPICA VF-1 SIN ESCALA		SECCION TIPICA VA-1 SIN ESCALA									
CLAVADOR METALICA 0.05m x 0.13m																							
SECCION PL-1 ESC.: S/E																							
2"x 5" x 3/8"																							



SARquitectura	
arquitectura - construccion - supervision	
Cell: 505 - 8830-5010	
Email: silvioayalar@gmail.com	
PROYECTO:	
Vivienda Fam. Alemán	
DEPARTAMENTO:	
MANAGUA	
MUNICIPIO:	
MANAGUA	
UBICACION:	
URBANIZACIÓN ALTOS DE TICOMO	
CONTENIDO:	
PLANTA ARQUITECTÓNICA	
ARQUITECTURA:	
SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO	
ESTRUCTURA:	
JULIO LACAYO LIC. 7736 ING. ESTRUCTURAL	
ELECTRICIDAD:	
ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA	
CAD:	
SARquitectura	
TOPOGRAFIA:	
PROPIETARIO:	
SR. DOUGLAS ALEMAN	
APROBO - REVISO:	
SILVIO AYALA ARQ.	
FECHA:	
AGOSTO 2016	
ESCALA:	
AJUSTADO	
HOJA No.	DE:
A-01	A-01
CONSECUTIVO	
01	04

PLANTA ARQUITECTONICA
ESC.: S/E



PLANTA DE FUNDACIONES
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construcción - supervisión

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda
Fam. Alemán

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACIÓN:

URBANIZACIÓN ALTOS DE TÍCOMO

CONTENIDO:

PLANTA DE FUNDACIONES

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

JULIO LACAYO
LIC. 7736
ING. ESTRUCTURAL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

SR. DOUGLAS ALEMÁN

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

AGOSTO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

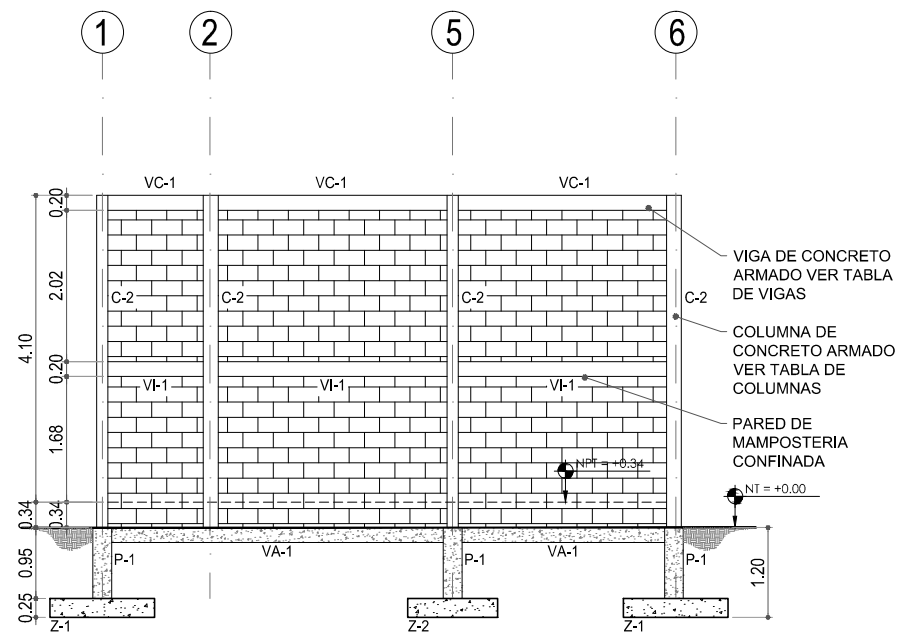
ES-01

ES-03

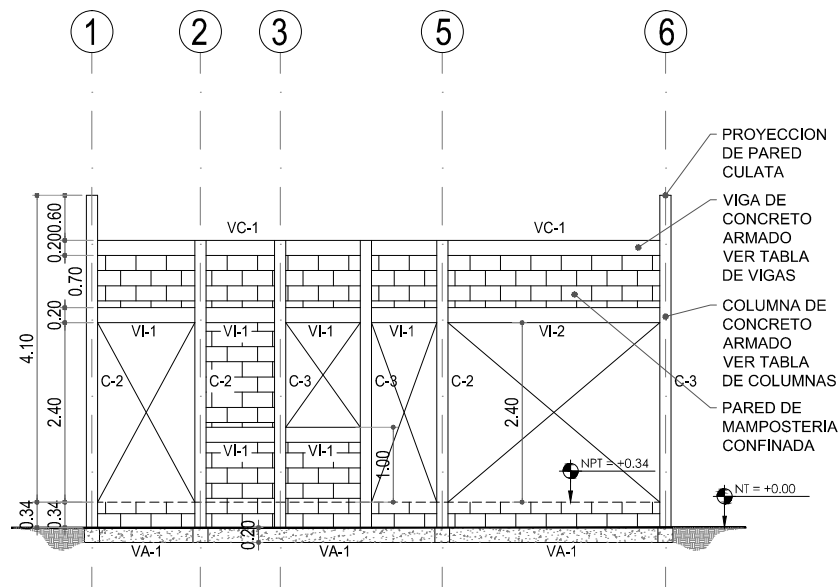
CONSECUTIVO

02

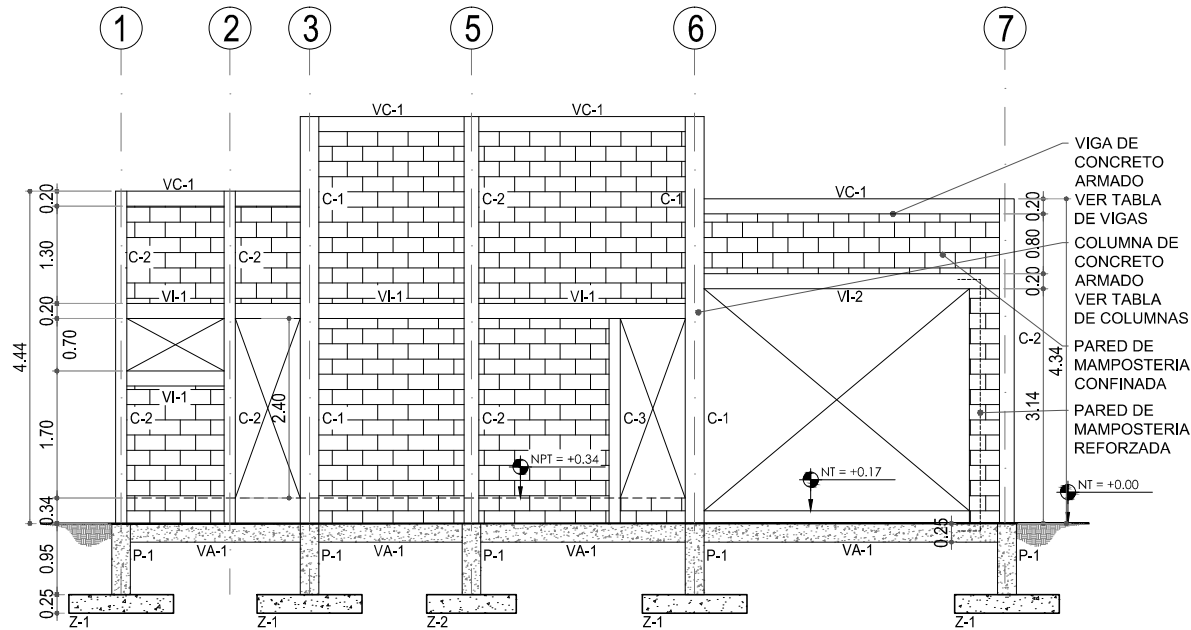
04



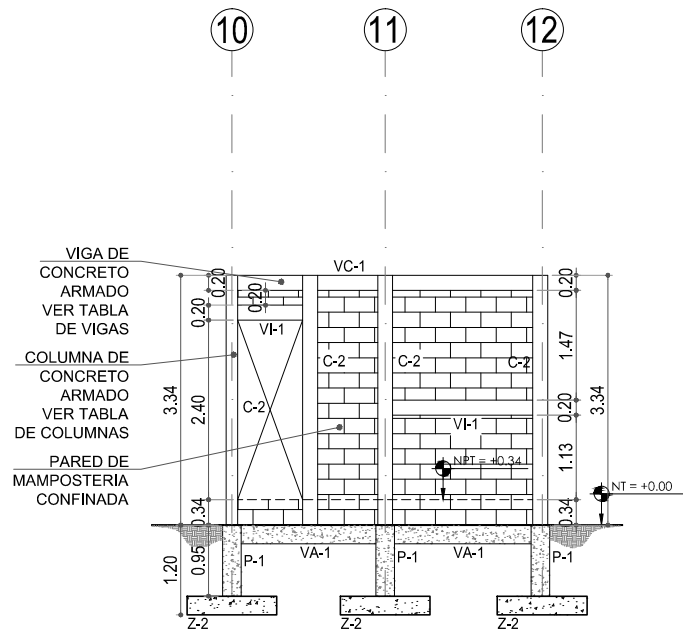
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE (A)
ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE (B)
ESC.: 1:100

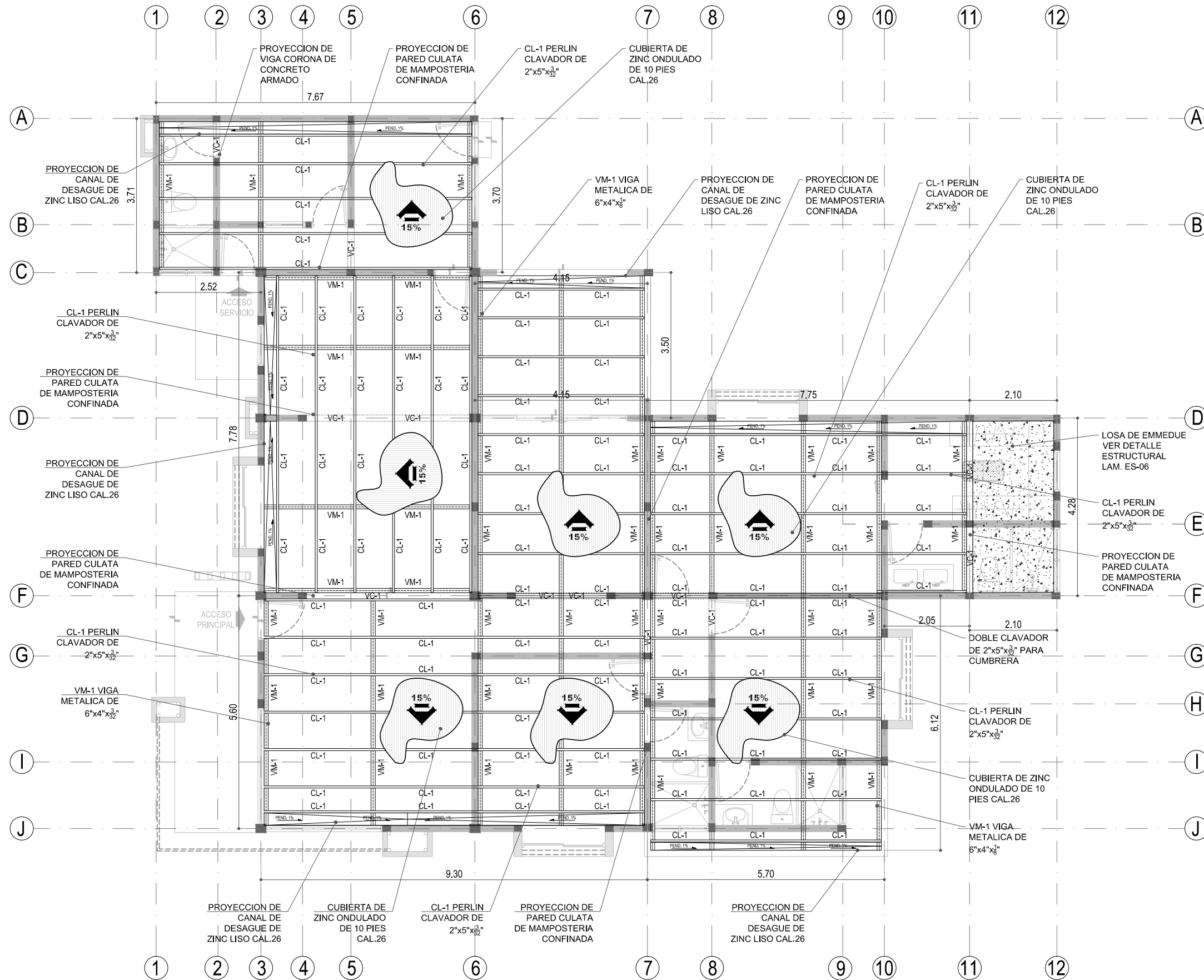


ELEVACION ESTRUCTURAL EJE (C)
ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE (E)
ESC.: S/E

SARquitectura	
arquitectura - construccion - supervision	
Cell: 505 - 8830-5010	
Email: silvioayalar@gmail.com	
PROYECTO: Vivienda Fam. Alemán	
DEPARTAMENTO: MANAGUA	
MUNICIPIO: MANAGUA	
UBICACION: URBANIZACIÓN ALTOS DE TICOMO	
CONTENIDO: PLANTA DE FUNDACIONES	
ARQUITECTURA: SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO	
ESTRUCTURA: JULIO LACAYO LIC. 7736 ING. ESTRUCTURAL	
ELECTRICIDAD: ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA	
CAD: SARquitectura	
TOPOGRAFIA:	
PROPIETARIO: SR.DOUGLAS ALEMÁN	
APROBO - REVISO: SILVIO AYALA ARQ.	
FECHA: AGOSTO 2016	
ESCALA: AJUSTADO	
HOJA No.	DE:
ES-02	ES-03
CONSECUTIVO	
03	04



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cell: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Vivienda
Fam. Alemán

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

URBANIZACIÓN ALTOS DE TICOMO

CONTENIDO:

PLANTA DE FUNDACIONES

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

ESTRUCTURA:

JULIO LACAYO
LIC. 7736
ING. ESTRUCTURAL

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

SR. DOUGLAS ALEMÁN

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

AGOSTO 2016

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

ES-03

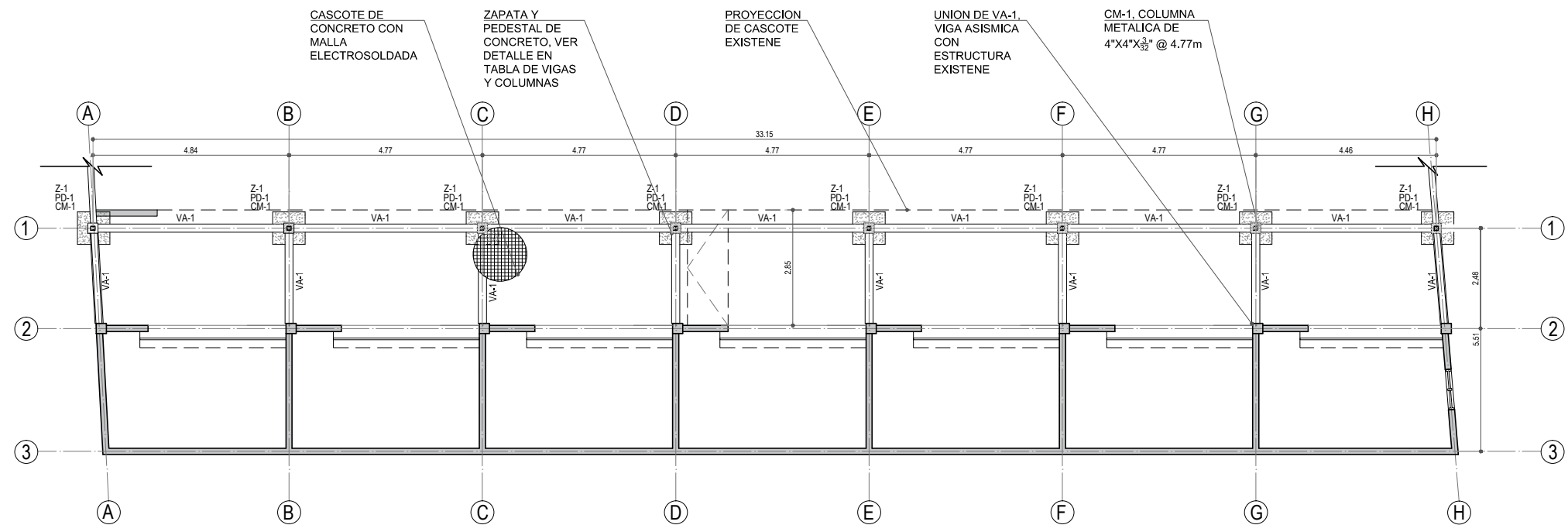
DE:

ES-03

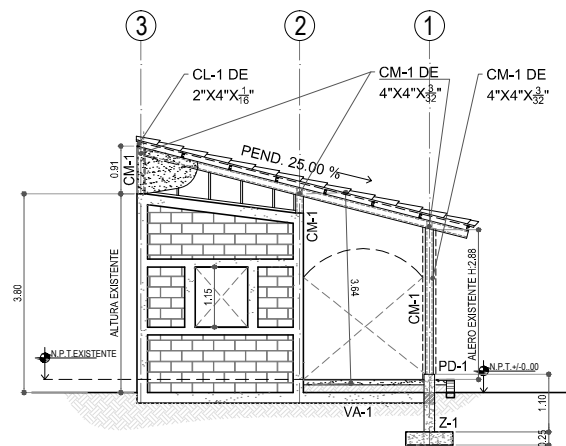
CONSECUTIVO

04

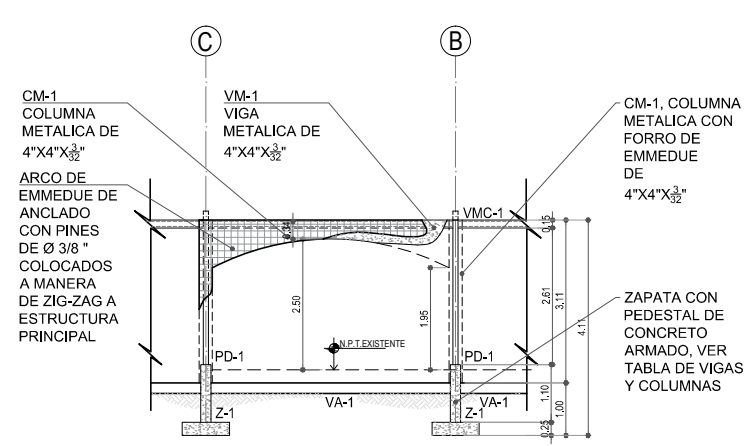
04



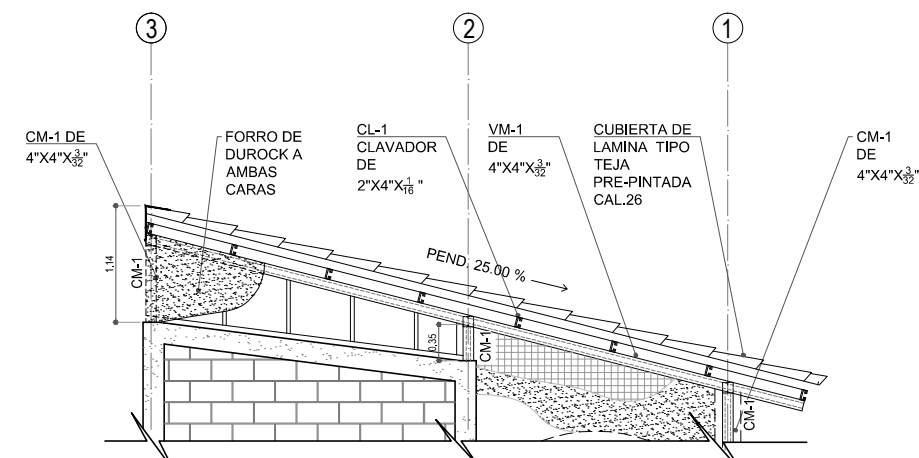
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ESC.: S/E



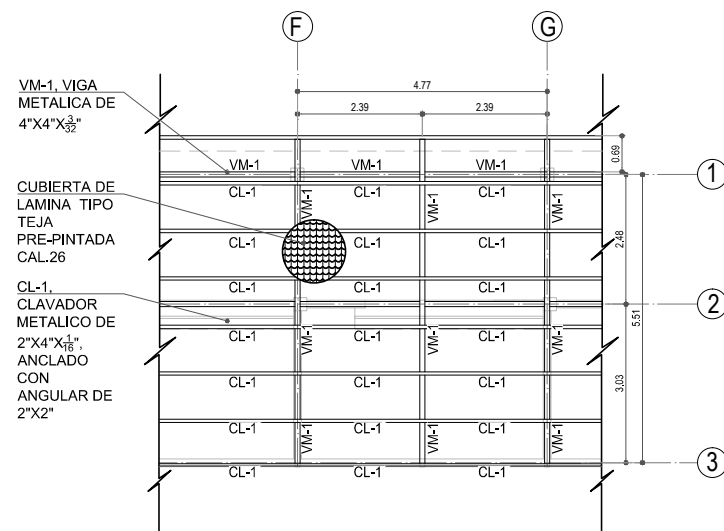
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE H
ESC.: S/E



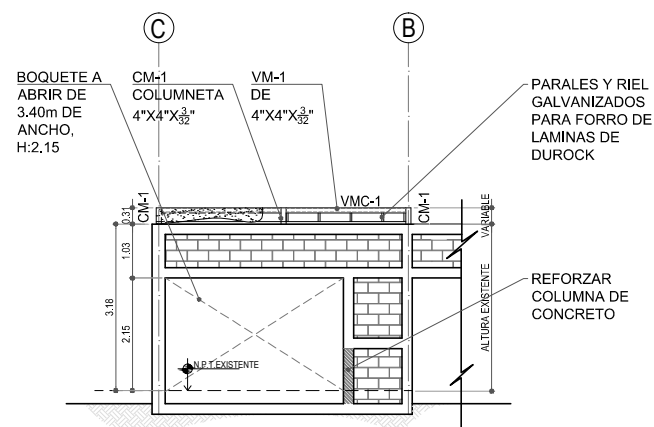
ELEVACION ESTRUCTURAL TIPICA EJE 1,
TRAMOS A-B,B-C,C-D,D-F,F-G,G-H
ESC.: S/E



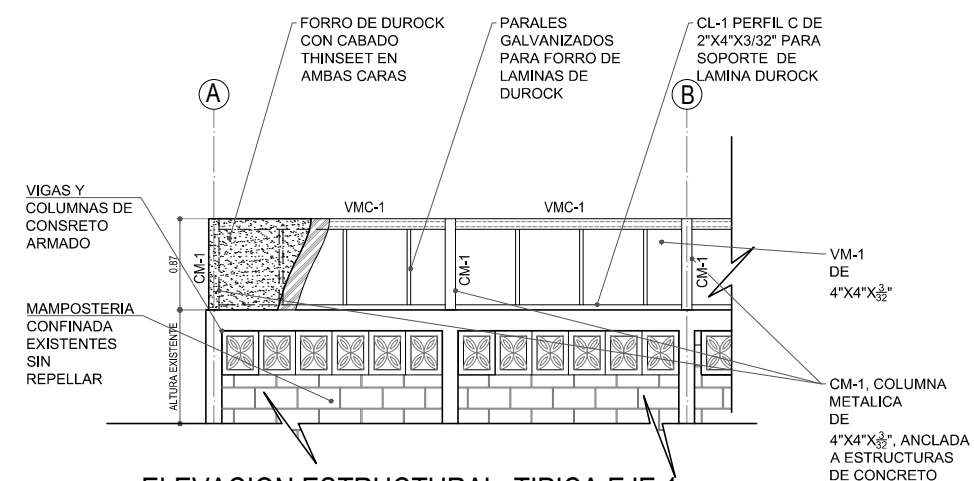
ELEVACION ESTRUCTURAL TIPICA,
EJES A,B,C,D,E,F,G,H
ESC.: S/E



PLANTA ESTRUCTURAL TIPICA DE TECHO,
TRAMOS A-B,B-C,C-D,D-F,F-G,G-H
ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL TIPICA EJE 2,
TRAMOS A-B,B-C,C-D,D-F,F-G,G-H
ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL TIPICA EJE 1,
TRAMOS DE EJE A HASTA EL EJE H
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

MERCADO
MUNICIPAL
CÁRDENAS

DEPARTAMENTO:

RIVAS

MUNICIPIO:

CÁRDENAS

UBICACION:

PRIMERA AVENIDA SUROESTE,
FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS

CONTENIDO:

PLANTA DE FUNDACIONES Y
ELEVACIONES
ESTRUCTURALES TÍPICAS

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTUARIO:

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTUARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

ALCALDÍA
DE CÁRDENAS

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

MARZO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

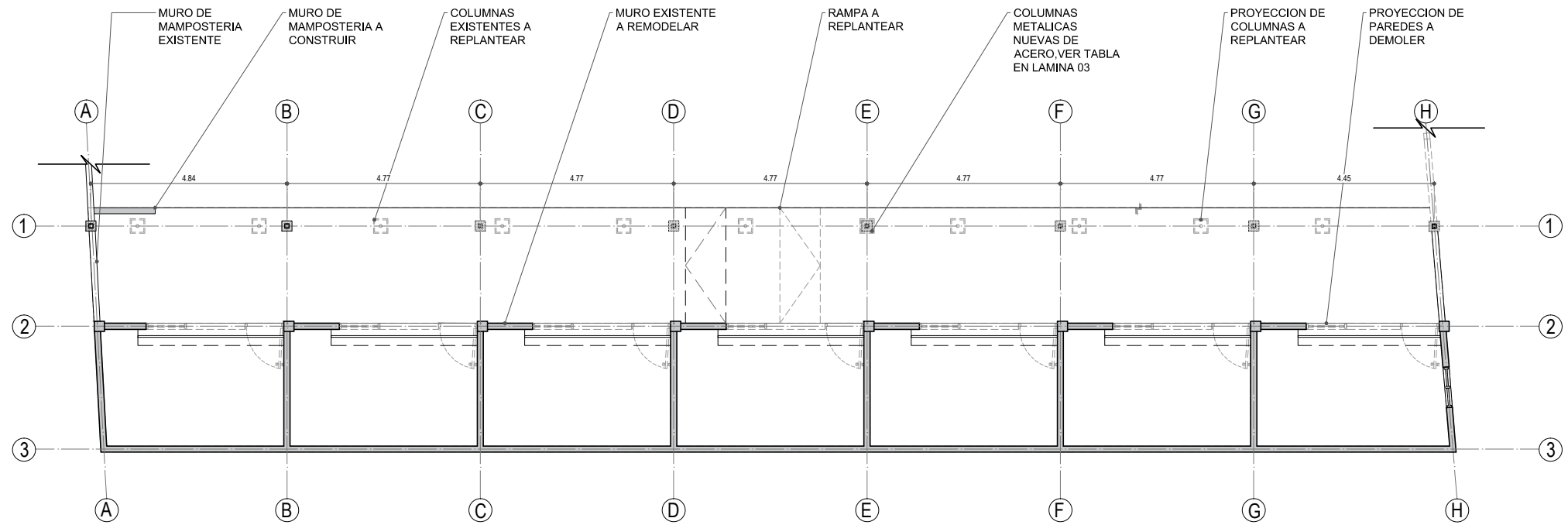
RAHAB-01

REHAB-03

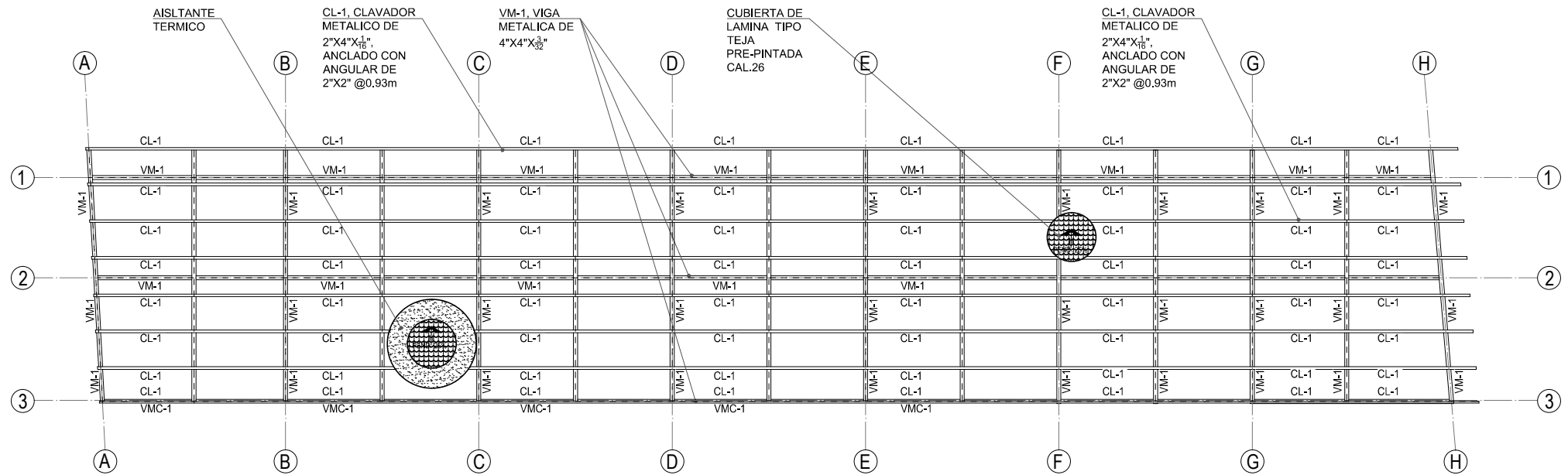
CONSECUTIVO

01

03



PLANTA ARQUITECTONICA REMODELADA
ESC.: 1:100



PLANTA ESTRUCTURAL DE CUBIERTA EIDIFIO A REMODELAR
ESC.: 1:100

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

MERCADO
MUNICIPAL
CÁRDENAS

DEPARTAMENTO:

RIVAS

MUNICIPIO:

CÁRDENAS

UBICACION:

PRIMERA AVENIDA SUROESTE,
FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS

CONTENIDO:

PLANTA DE REPLANTEO DE
COLUMNAS Y ESTRUCTURA DE
TECHOS MÓDULOS
EXISTENTES

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTARIO:

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

ALCALDÍA
DE CÁRDENAS

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

MARZO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

RAHAB-02

REHAB-03

CONSECUTIVO

02

03



ESTRUCTURA METALICA				<div>SARarquitectura</div> <div>arquitectura - construccion - supervision</div> <div>Cell: 505 - 8830-5010</div> <div>Email: silvioayalar@gmail.com</div> <div>PROYECTO:</div> <div>MERCADO MUNICIPAL CÁRDENAS</div> <div>DEPARTAMENTO:</div> <div>RIVAS</div> <div>MUNICIPIO:</div> <div>CÁRDENAS</div> <div>UBICACION:</div> <div>PRIMERA AVENIDA SUROESTE, FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS</div> <div>CONTENIDO:</div> <div>ELEVACIÓN ESTRUCTURAL KIOSKO CUADRO DE VIGAS Y COLUMNAS</div> <div>ARQUITECTURA:</div> <div>SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO</div> <div>HIDROSANITARIO:</div> <div>MARIO HERRERA LIC. 8088 ING. HIDROSANITARIO</div> <div>ELECTRICIDAD:</div> <div>ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA</div> <div>CAD:</div> <div>SARarquitectura</div> <div>TOPOGRAFIA:</div> <div>PROPIETARIO:</div> <div>ALCALDÍA DE CÁRDENAS</div> <div>APROBO - REVISO:</div> <div>SILVIO AYALA ARQ.</div> <div>FECHA:</div> <div>MARZO 2017</div> <div>ESCALA:</div> <div>AJUSTADO</div> <div>HOJA No.</div> <div>DE:</div> <div>RAHAB-03</div> <div>REHAB-03</div> <div>CONSECUTIVO</div> <div>03</div> <div>03</div>	
<div>CLAVADOR METALICA 0.05m x 0.13m</div> <div> </div> <div>SECCION PL-1 ESC.: 1:5</div> <div>2"x 4" x 1/8"</div>	<div>COLUMNA METALICA 0.10m x 0.10m</div> <div> </div> <div>SECCION VM-1 ESC.: 1:5</div> <div>4"x 4" x 3/8"</div>	<div>VIGA METALICA CORONA 0.10m x 0.10m</div> <div> </div> <div>SECCION VMC-1 ESC.: 1:5</div> <div>4"x 4" x 3/8"</div>	<div>COLUMNA METALICA 0.10m x 0.10m</div> <div> </div> <div>SECCION CM-1 ESC.: 1:5</div> <div>4"x 4" x 3/8"</div>		
CONCRETO					
<div>PEDESTAL DE CONCRETO 0.25m x 0.25m</div> <div> </div> <div>SECCION PD-1 ESC.: 1:5</div> <div>0.25m x 0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS</div>		<div>VIGA ASIMICA DE CONCRETO 0.20m x 0.25m</div> <div> </div> <div>SECCION VA-1 ESC.: 1:5</div> <div>0.20m x 0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS</div>			
CONCRETO					
<div> </div> <div>SECCION Z-1 ESC.: 1:20</div> <div>0.80m x 0.80m REF: 7 #4 A/D @0.12MTS</div>		<div> </div> <div>SECCION ZAPATA Z-1 ESC.: 1:20</div> <div>0.80m x 0.80m REF: 7 #4 A/D @0.12MTS</div>			

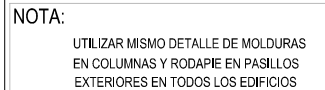
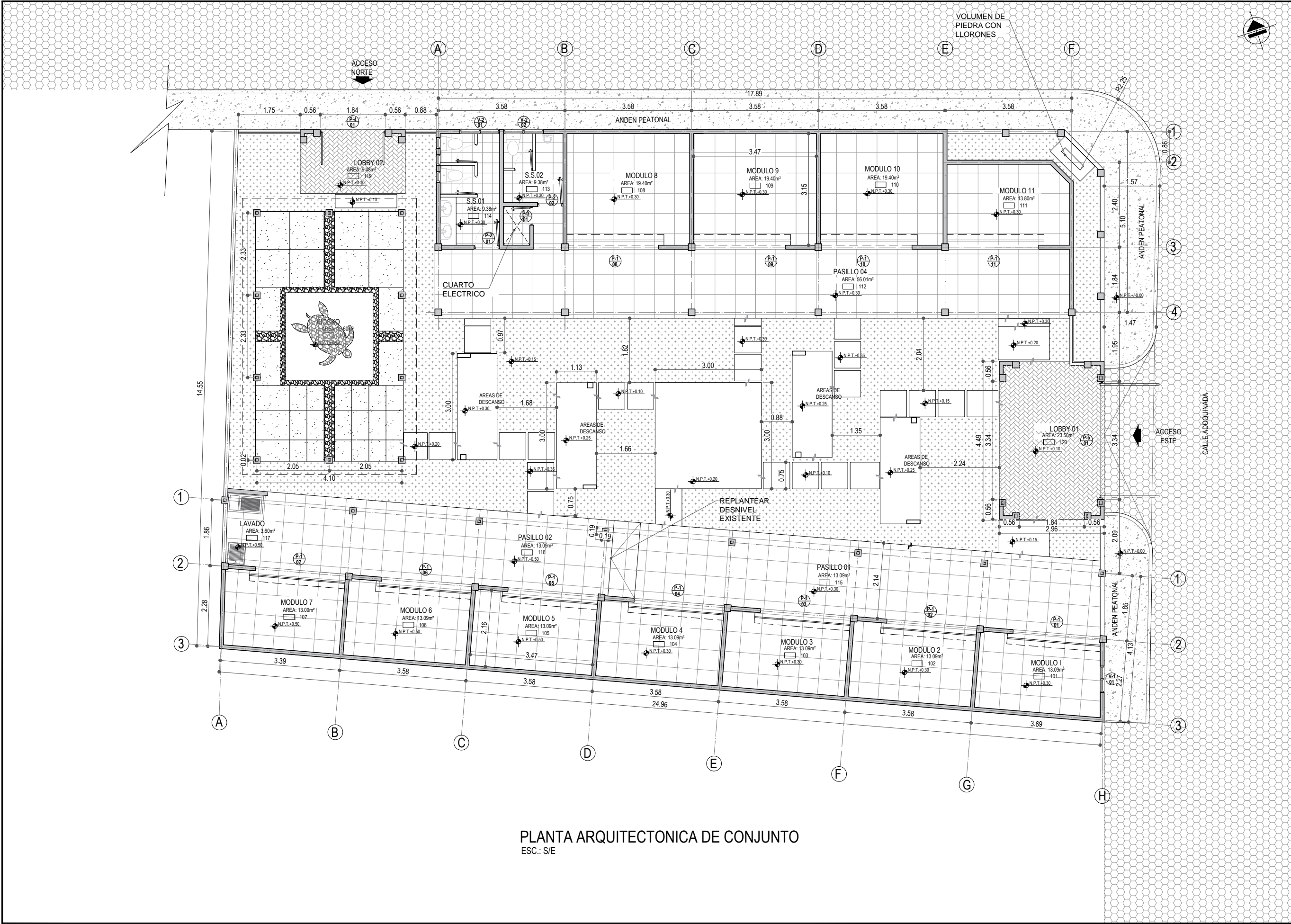


TABLA DE PUERTAS, VENTANAS Y ACABADOS SIN ESCALA



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
ESC.: S/E

SARquitectura	
arquitectura - construccion - supervision	
Celf: 505 - 8830-5010	
Email: silvioayalar@gmail.com	
PROYECTO:	
MERCADO MUNICIPAL CÁRDENAS	
DEPARTAMENTO:	
RIVAS	
MUNICIPIO:	
CÁRDENAS	
UBICACION:	
PRIMERA AVENIDA SUROESTE, FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE Cárdenas	
CONTENIDO:	
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO	
ARQUITECTURA:	
SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO	
HIDROSANTUARIO:	
MARIO HERRERA LIC. 8088 ING. HIDROSANTUARIO	
ELECTRICIDAD:	
ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA	
CAD:	
SARquitectura	
TOPOGRAFIA:	
PROPIETARIO:	
ALCALDÍA DE CÁRDENAS	
APROBO - REVISO:	
SILVIO AYALA ARQ.	
FECHA:	
MARZO 2017	
ESCALA:	
AJUSTADO	
HOJA No.	DE:
A-02	A-03
CONSECUTIVO	
02	06



Cell: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

MERCADO
MUNICIPAL
CÁRDENAS

DEPARTAMENTO:

RIVAS

MUNICIPIO:

CÁRDENAS

UBICACION:

PRIMERA AVENIDA SUROESTE,
FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS

CONTENIDO

PLANTA ARQUITECTÓNICA
DE CONJUNTO

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANITARIO

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTITARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SAR_{quitectura}

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

ALCALDÍA
DE CÁRDENAS

APROBO - REVISOR:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

MARZO 2017

ESCALA

AJUSTADO

HOLAN

A-03

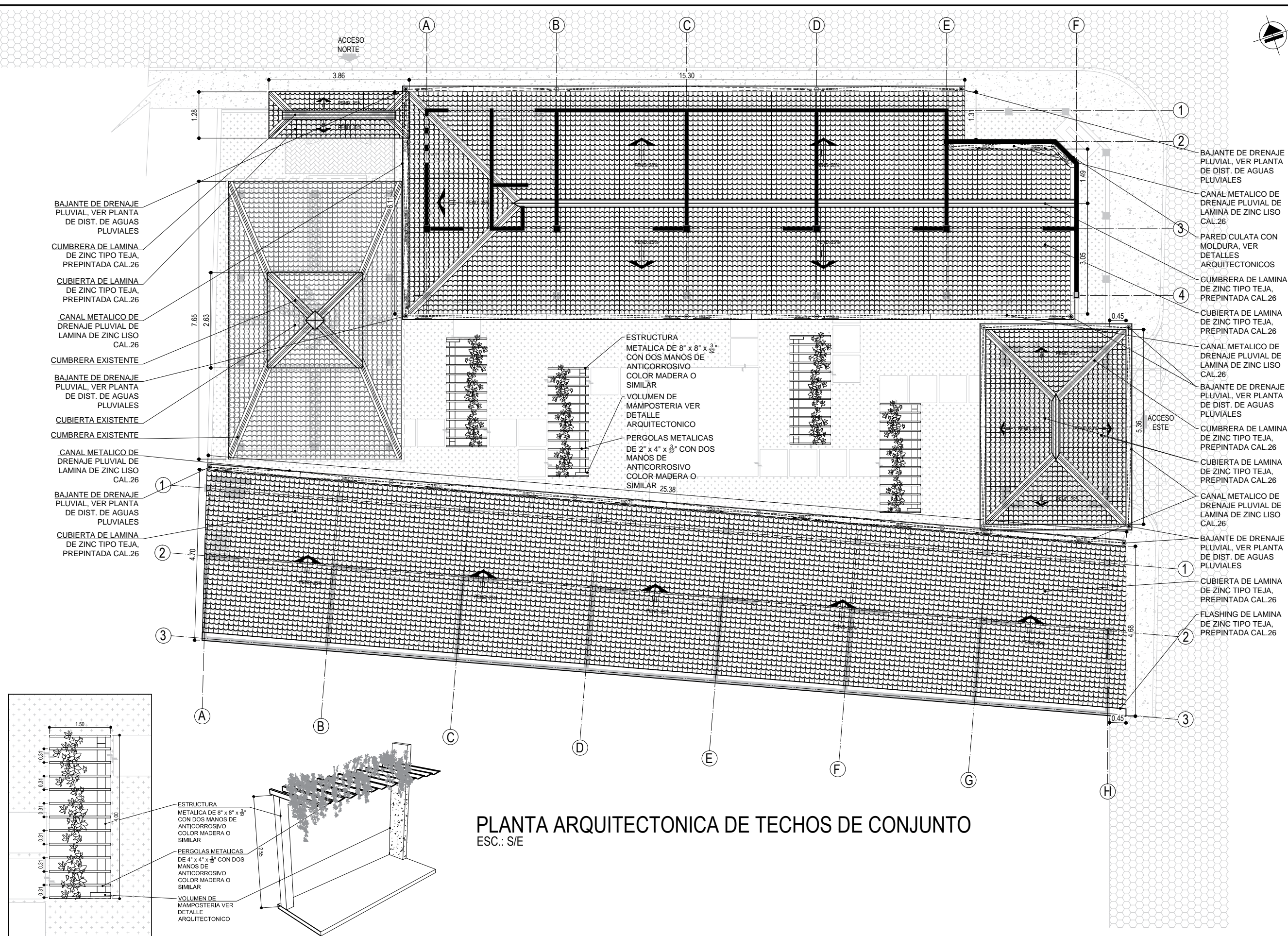
DE:

A-03

CONSECUTIVO

03

06



PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHOS DE CONJUNTO

MERCADO MUNICIPAL
CÁRDENAS

RIVAS

CÁRDENAS

PRIMERA AVENIDA SUROESTE,
FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS

PLANTA DE FUNDACIONES
ELEVACIONES ESTRUCTURALES
EDIFICIO NUEVO

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANITARIO

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

SARquitectura

ALCALDÍA
DE CÁRDENAS

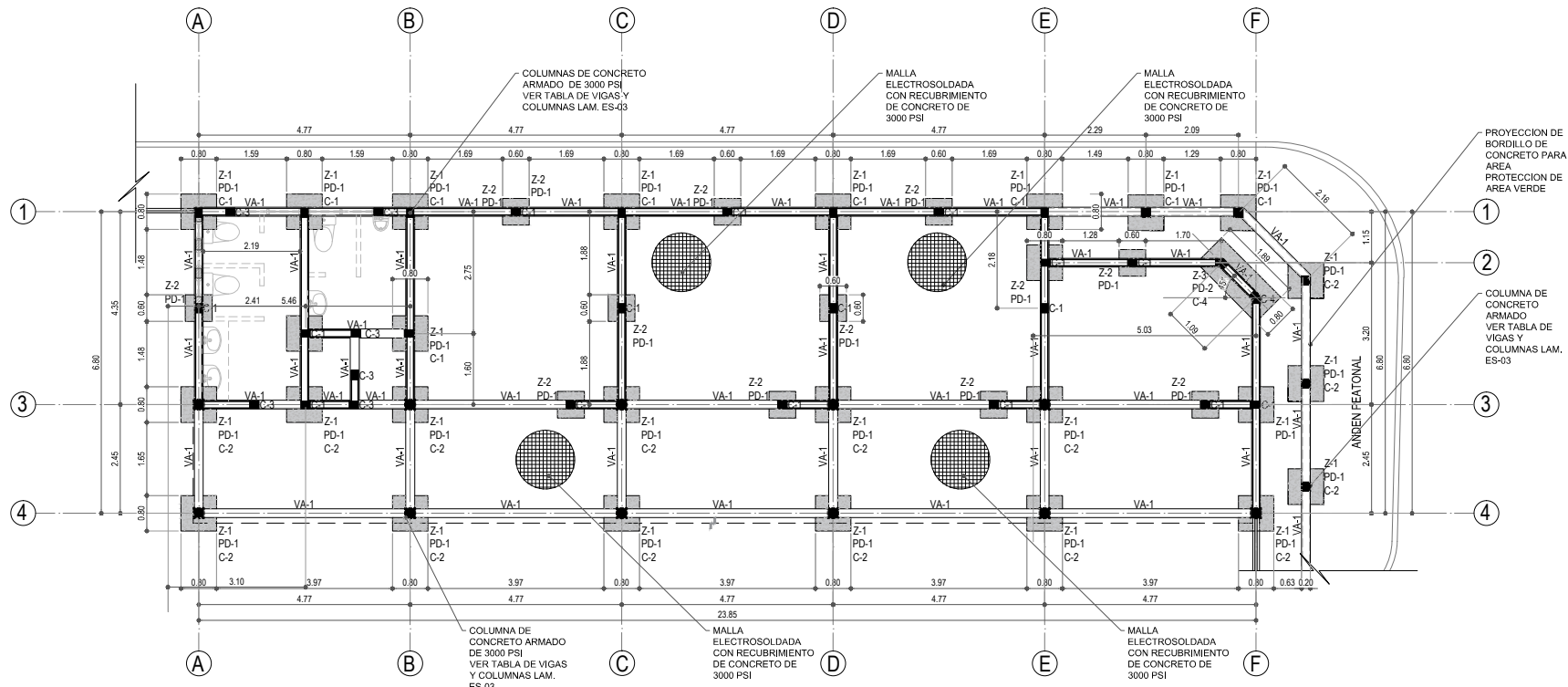
SILVIO AYALA ARQ.

MARZO 2017

AJUSTADO

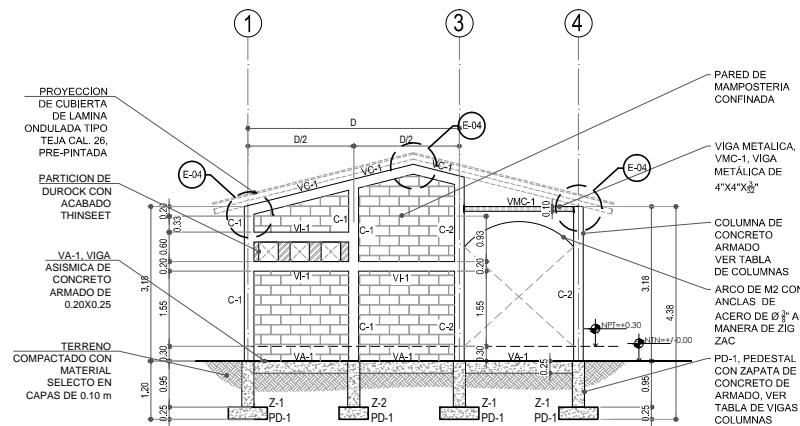
ES-01

ES-03



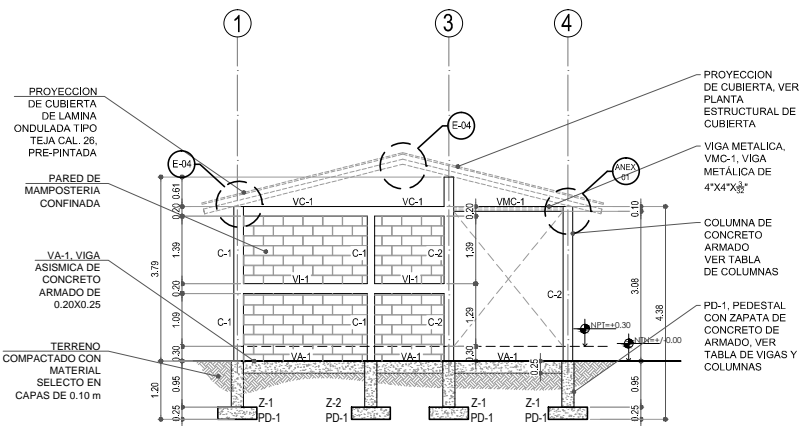
PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

ESC.: S/E



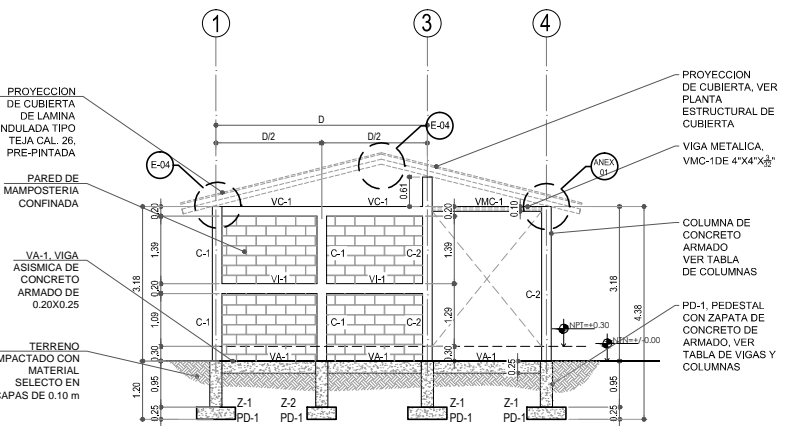
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE A

ESC.: S/E



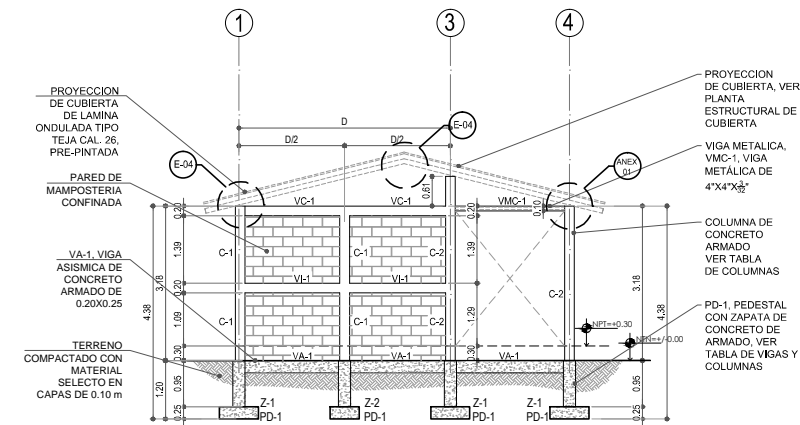
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE B

ESC.: S/E



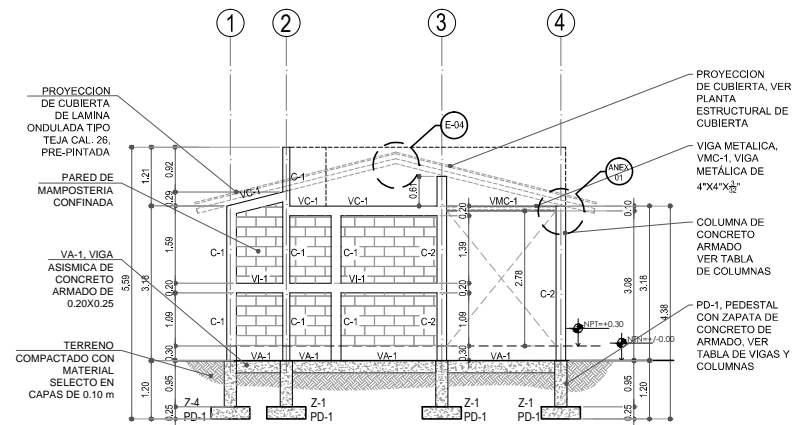
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE C

ESC.: S/E



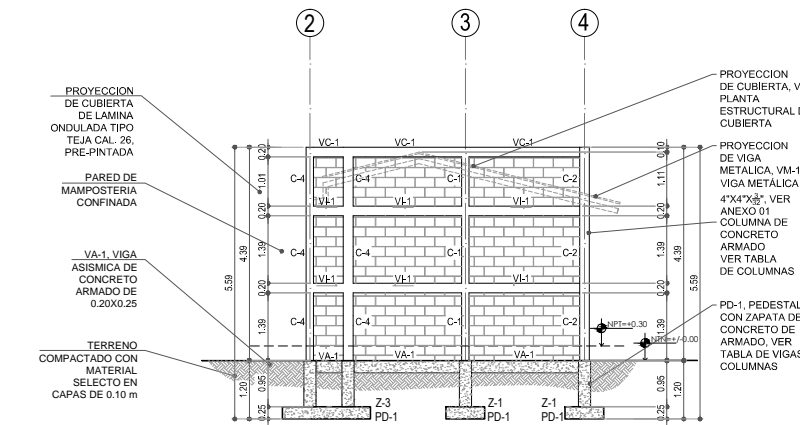
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE D

ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE E

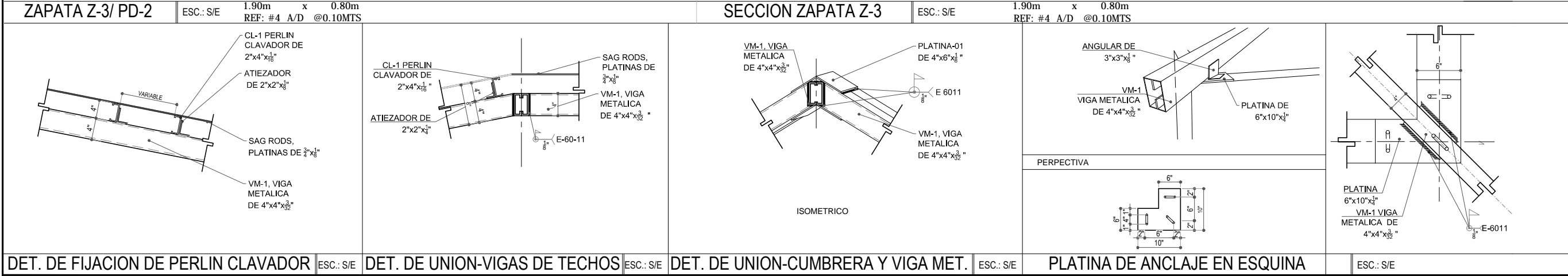
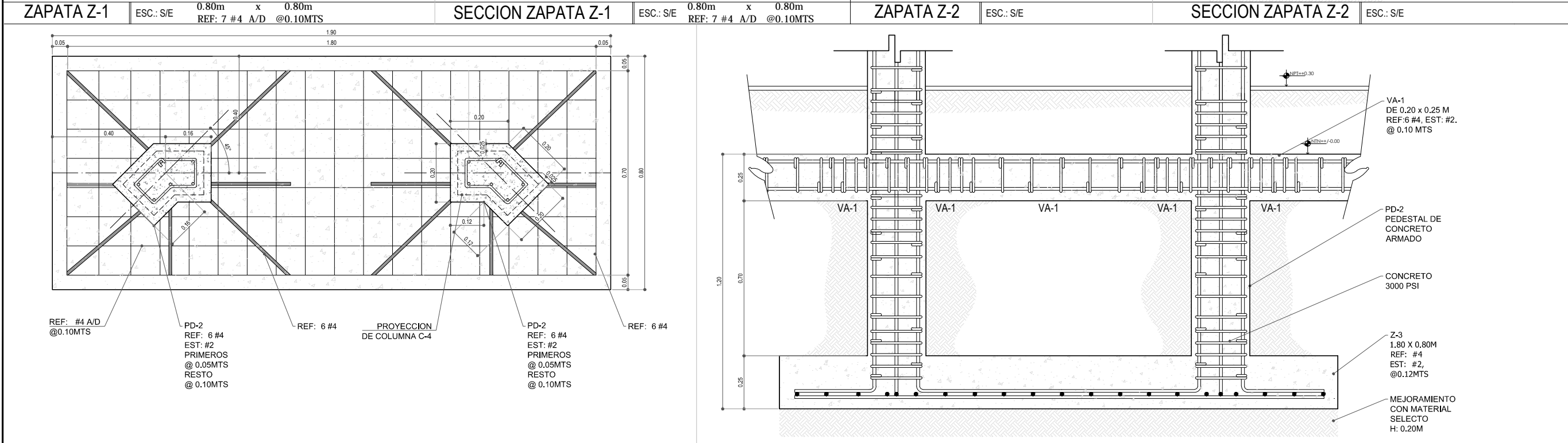
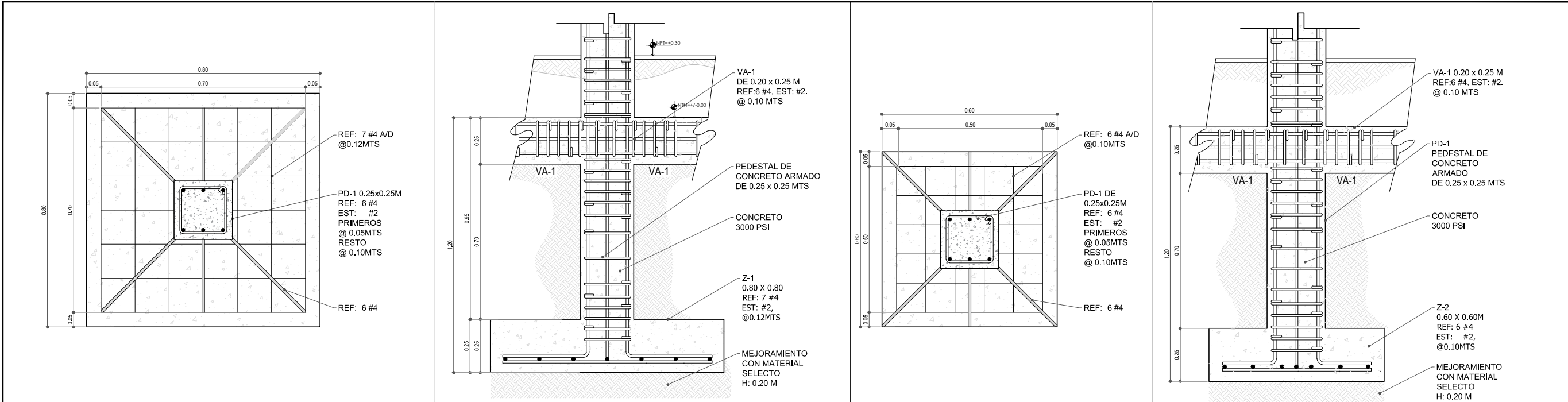
ESC.: S/E



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE F

ESC.: S/E

<div></div>								CUADRO DE VIGAS -METAL		<div><div>SAR</div>arquitectura</div>	
								VIGA METALICA CORONA 0.10m x 0.10m	VIGA METALICA-CUBIERTA 0.10m x 0.10m	arquitectura - construccion - supervision	
										Cel: 505 - 8830-5010	
								SECCION VMC-1 ESC.: S/E 4"x 4" x $\frac{3}{32}$ "	SECCION VM-1 ESC.: S/E 4"x 4" x $\frac{3}{32}$ "	Email: silvioayalar@gmail.com	
								CLAVADORES 0.05m x 0.10m	VIGA CORONA 1 0.15m x 0.20m	PROYECTO: MERCADO MUNICIPAL CÁRDENAS	
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS										DEPARTAMENTO: RIVAS	
ESC.: S/E								SECCION CL-1 ESC.: S/E 2"x 4" x $\frac{1}{16}$ "	SECCION VC-1 ESC.: S/E 0.15mx0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS	MUNICIPIO: CÁRDENAS	
CUADRO DE VIGAS Y COLUMNAS-CONCRETO								UBICACION: PRIMERA AVENIDA SUROESTE, FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS		CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS CUADRO DE VIGAS Y COLUMNAS EDIFICIO NUEVO	
PEDESTAL DE CONCRETO 0.25m x 0.25m	VIGA ASISMICA 0.20m x 0.25m	COLUMNA 0.15m x 0.20m	COLUMNA 0.20m x 0.20m	COLUMNA 0.15m x 0.20m	COLUMNA ESPECIAL	VIGA INTERMEDIA 0.15m x 0.20m	VIGA INTERMEDIA 2 0.15m x 0.225m	ARQUITECTURA: SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO		HIDROSANTUARIO: MARIO HERRERA LIC. 8088 ING. HIDROSANTUARIO	
								ELECTRICIDAD: ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA		CAD: <div>SAR</div> arquitectura	
SECCION PD-1 ESC.: S/E	SECCION VA-1 ESC.: S/E	SECCION C-1 ESC.: S/E	SECCION C-2 ESC.: S/E	SECCION C-3 ESC.: S/E	SECCION C-4 ESC.: S/E	SECCION VI-1 ESC.: S/E	SECCION VI-2 ESC.: S/E	TOPOGRAFIA:		PROPIETARIO: ALCALDÍA DE CÁRDENAS	
0.25mx0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.20x0.25m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.15mx0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.20mx0.20m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.15mx0.20m REF: 4 #3 EST: #2 @0.10 MTS	0.15mx0.20mX0.16mX0.10m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.15mx0.20m REF: 4 #4 EST: #2 @0.10 MTS	0.15mx0.225m REF: 6 #4 EST: #2 @0.10 MTS	APROBO - REVISO: SILVIO AYALA ARQ.		FECHA: MARZO 2017	
ESCALA: AJUSTADO								CONSECUTIVO		ESCALA: HOJA No. DE:	
								ES-02 ES-03			
								05 06			



SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cell: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

MERCADO MUNICIPAL CÁRDENAS

DEPARTAMENTO:

RIVAS

MUNICIPIO:

CÁRDENAS

UBICACION:

PRIMERA AVENIDA SUROESTE, FRENTE AL PARQUE MUNICIPAL DE CARDENAS

CONTENIDO:

DETALLES ESTRUCTURALES

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ LIC. 10248 ARQUITECTO

HIDROSANITARIO:

MARIO HERRERA LIC. 8088 ING. HIDROSANITARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS LIC. 426 ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

ALCALDÍA DE CÁRDENAS

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

MARZO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

ES-03

ES-03

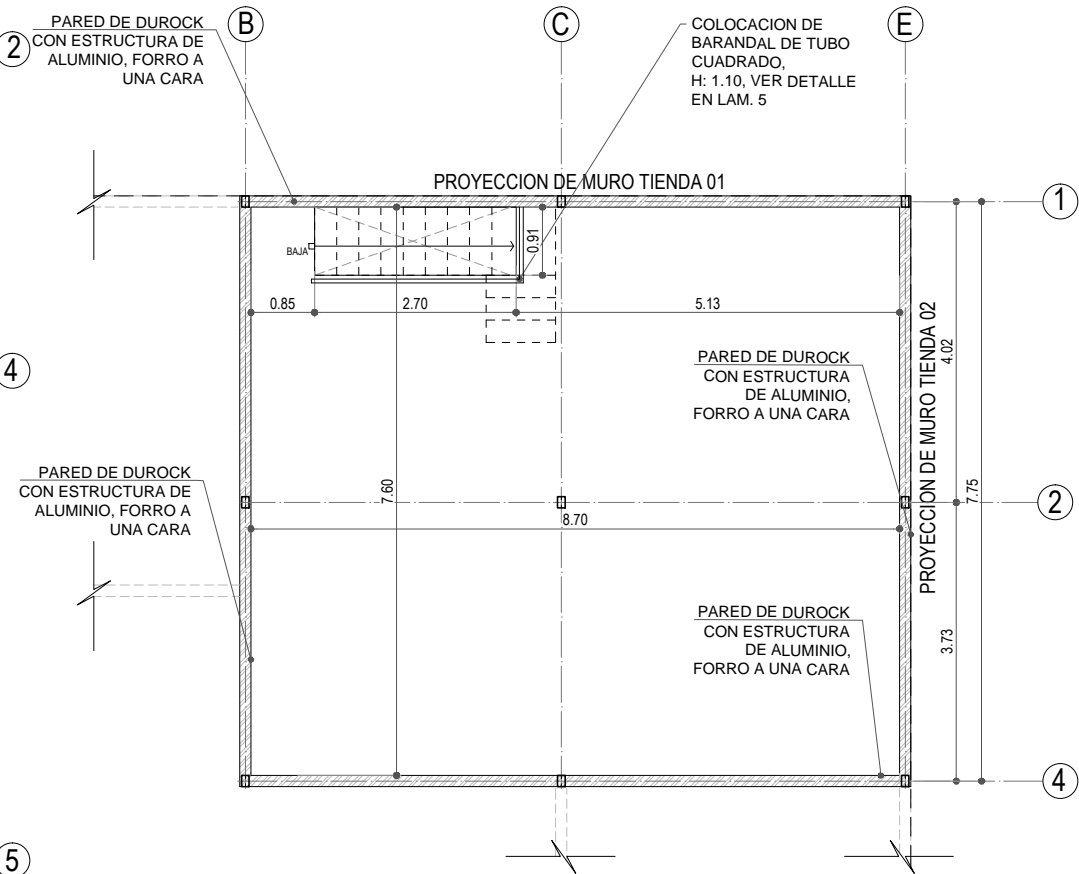
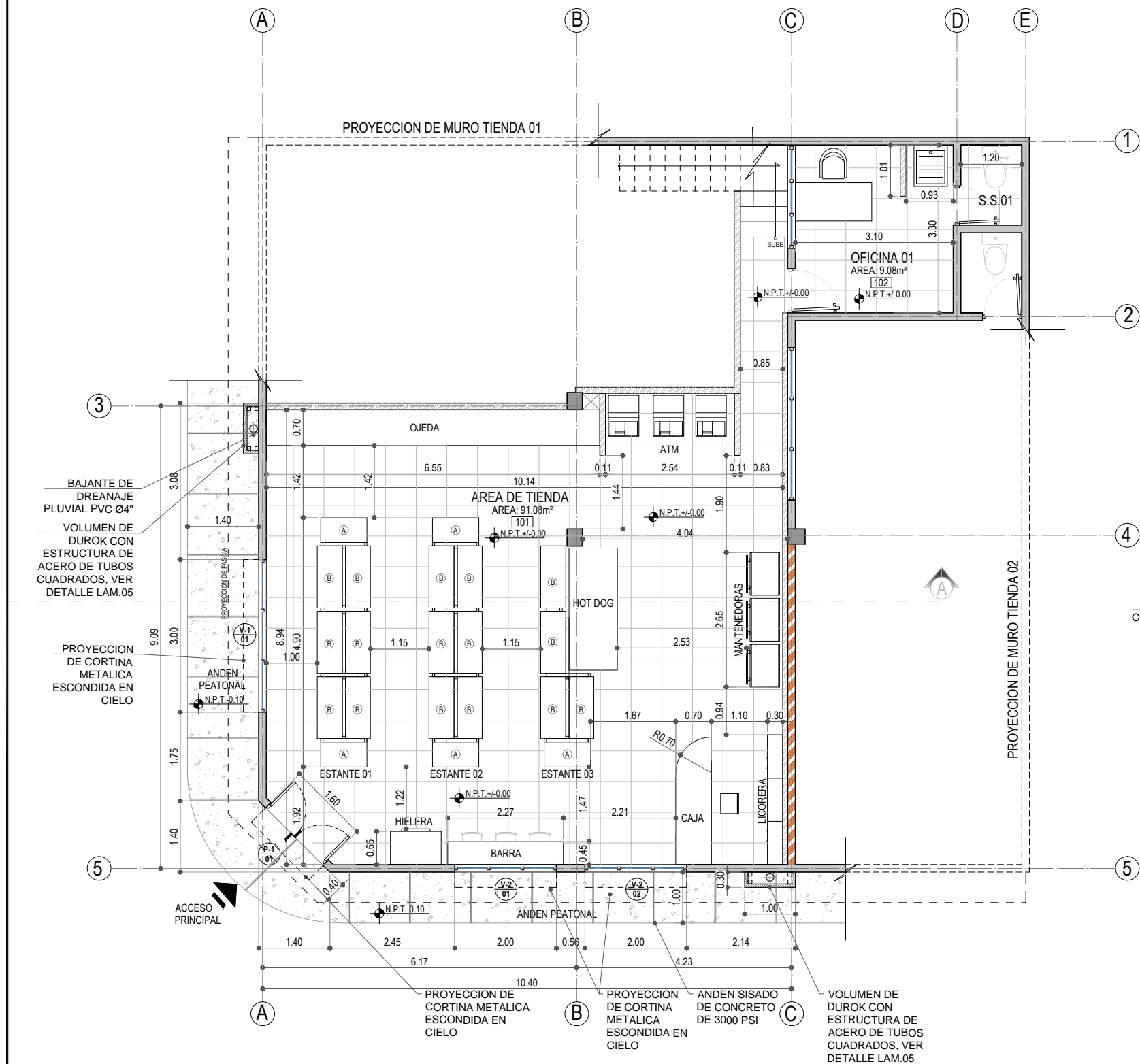
CONSECUTIVO

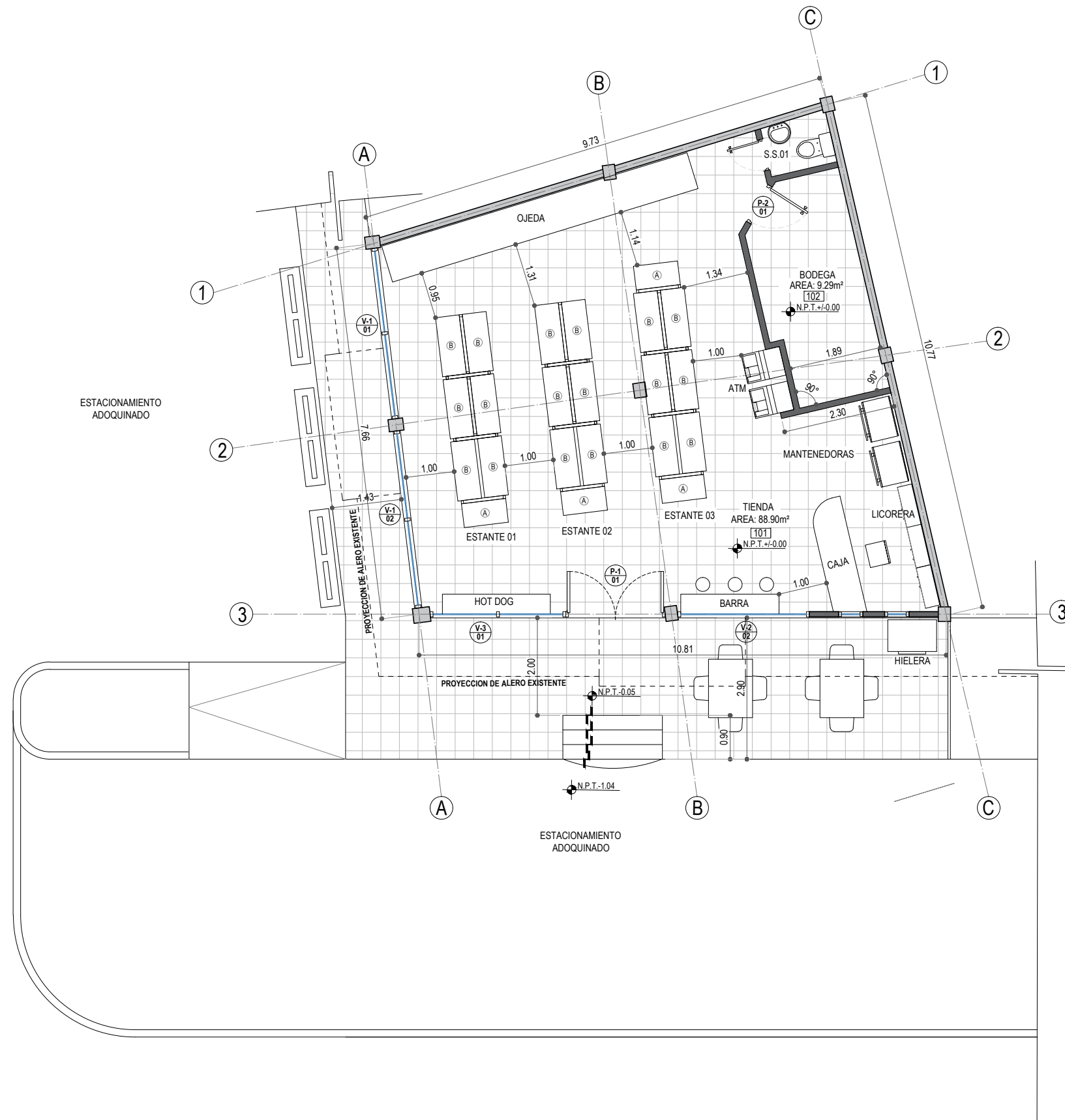
06

06

PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I
ESC.: S/E

PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL II
ESC.: S/E





PLANTA ARQUITECTONICA PROPUESTA
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Super Express
Sucursal Bello
Horizonte

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

ROTONDA BELLO HORIZONTE 100 MTS
ARRIBA, PLAZA BELLO HORIZONTE

CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTONICA
DE TIENDA

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTARIO:

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

CCN-PUNTO IDEAL

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

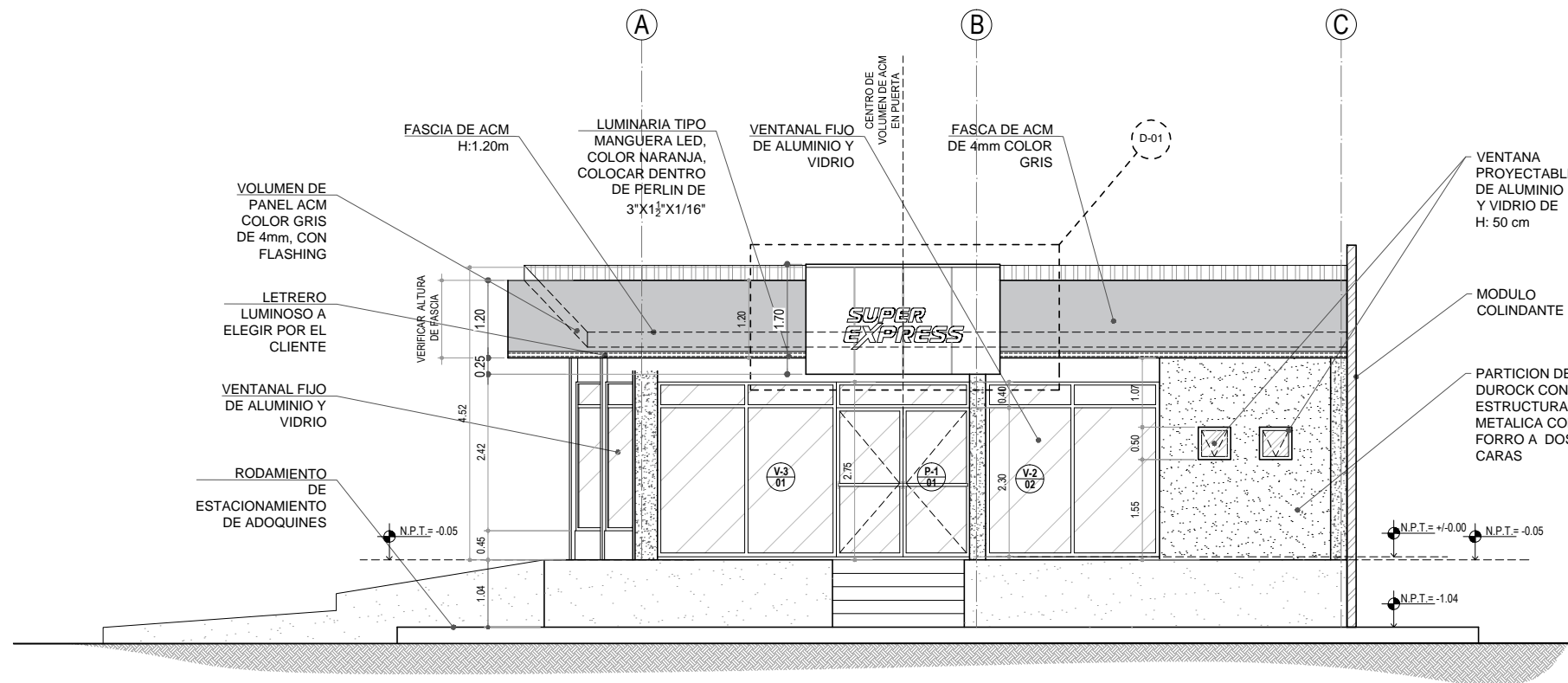
A-02

A-05

CONSECUTIVO

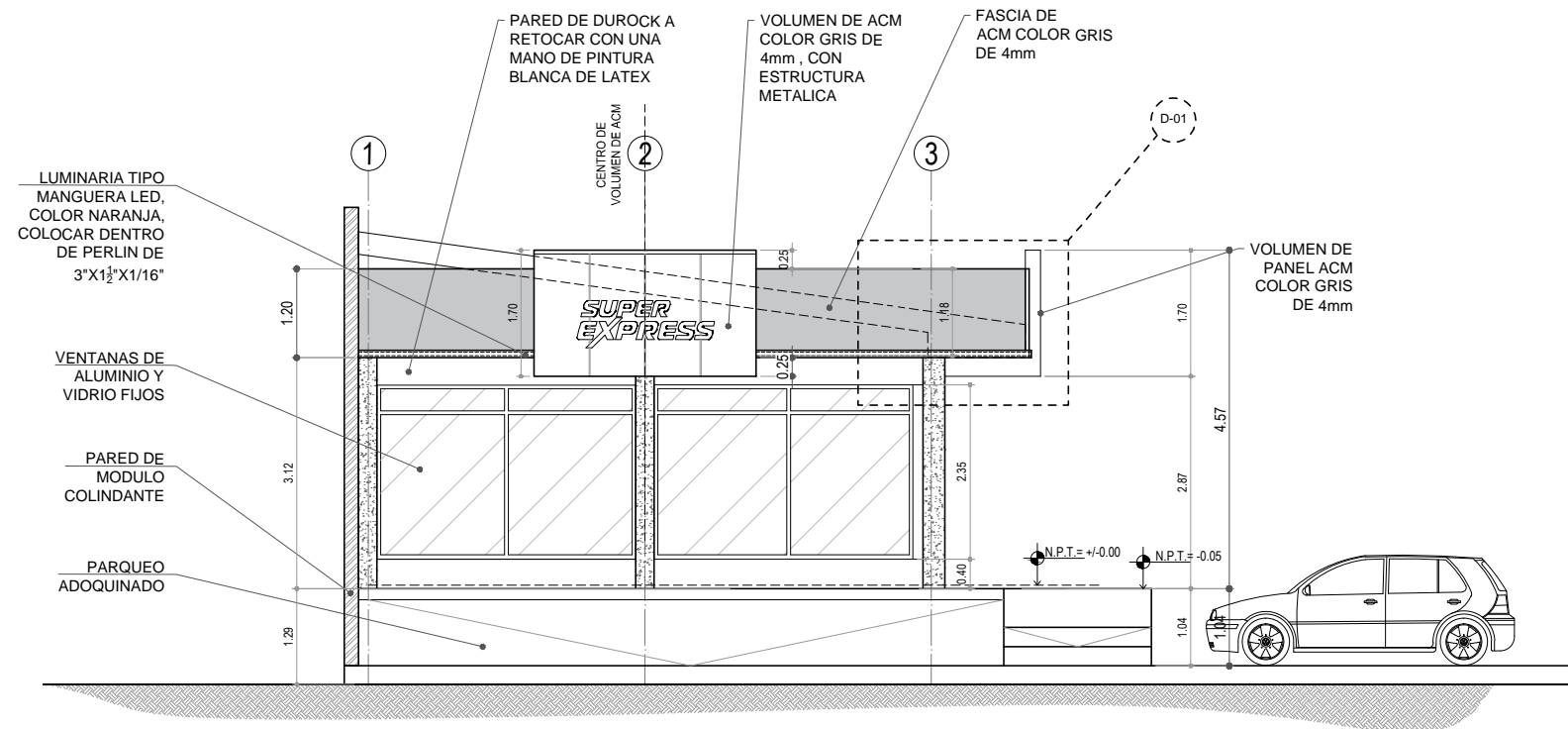
02

05



ELEVACION ARQUITECTONICA
ESC.: S/E

1
A-04



ELEVACION ARQUITECTONICA
ESC.: S/E

2
A-04

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Super Express
Sucursal Bello
Horizonte

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

ROTONDA BELLO HORIZONTE 100 MTS
ARRIBA, PLAZA BELLO HORIZONTE

CONTENIDO:

ELEVACIONES
ARQUITECTONICAS

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTARIO:

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

CCN-PUNTO IDEAL

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JUNIO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

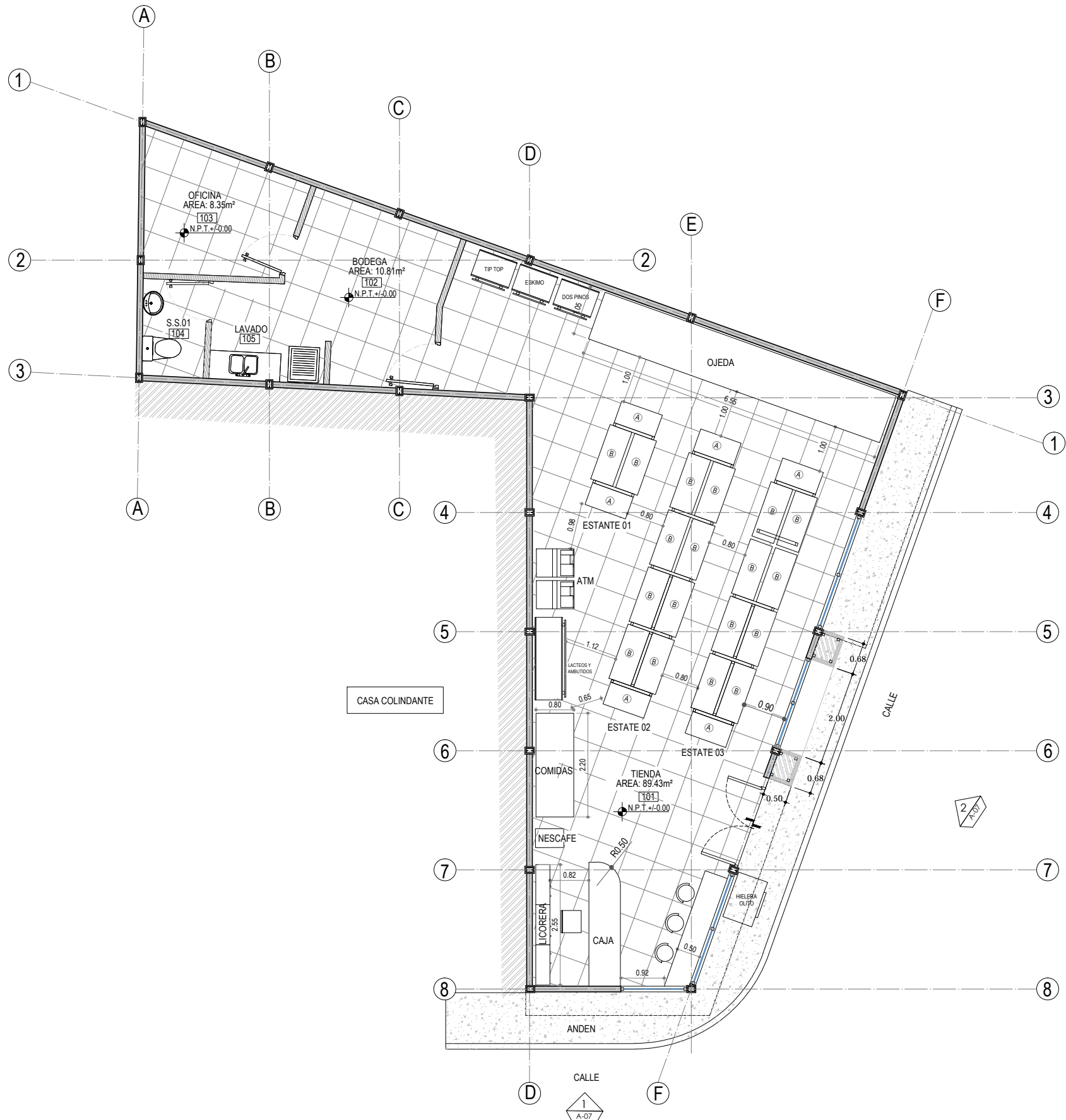
A-03

A-05

CONSECUTIVO

03

05



PLANTA ARQUITECTONICA PROPUESTA
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:
Super Express
Sucursal Villa
Flor Sur

DEPARTAMENTO:
MANAGUA

MUNICIPIO:
MANAGUA

UBICACION:
VILLA FLOR SUR

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTONICA
DE TIENDA

ARQUITECTURA:
SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTARIO:
MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTARIO

ELECTRICIDAD:
ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:
SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:
CCN-PUNTO IDEAL

APROBO - REVISO:
SILVIO AYALA ARQ.

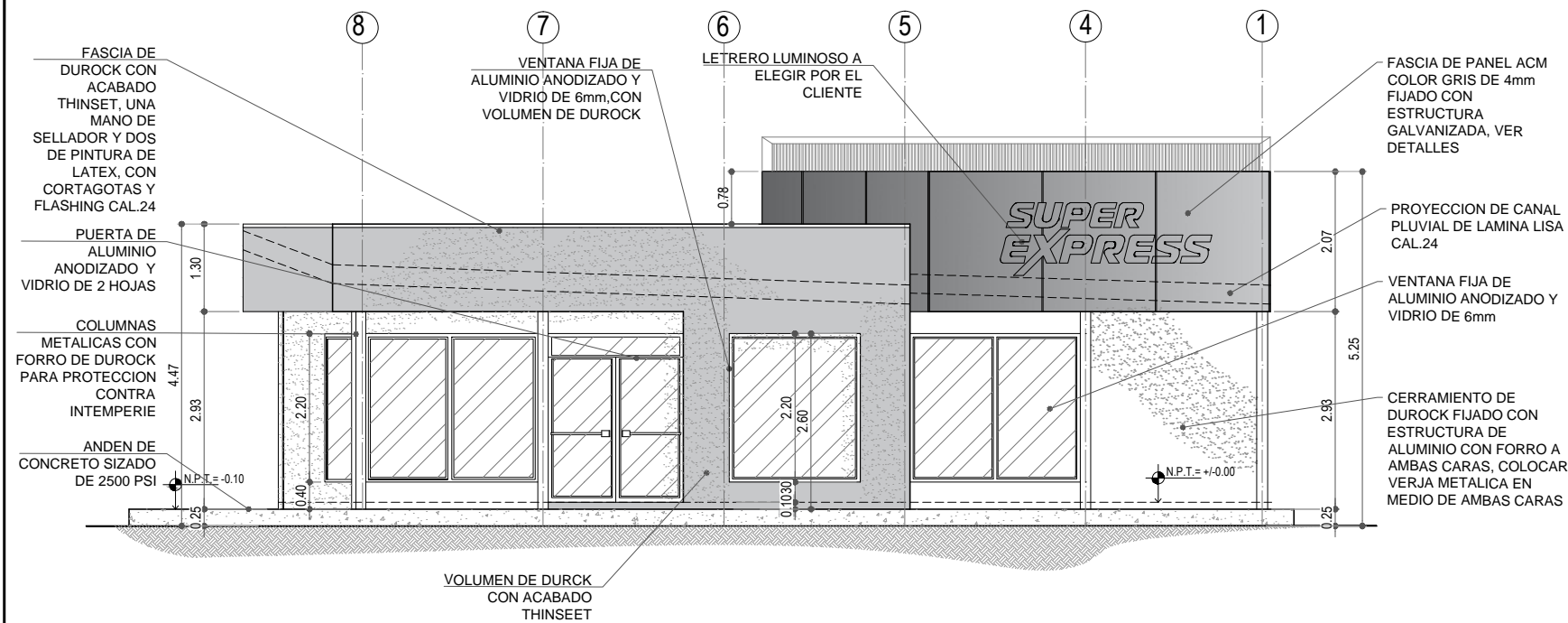
FECHA:
JULIO 2017

ESCALA:
AJUSTADO

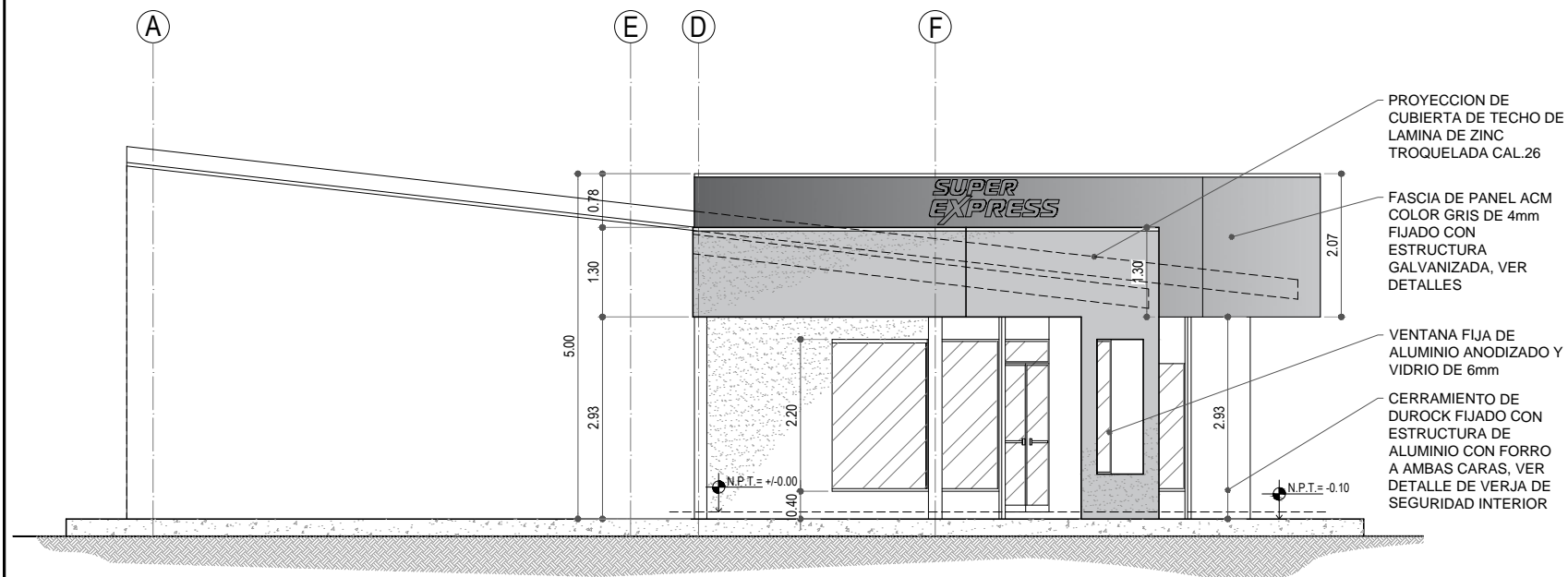
HOJA No.	DE:
A-04	A-05

CONSECUTIVO

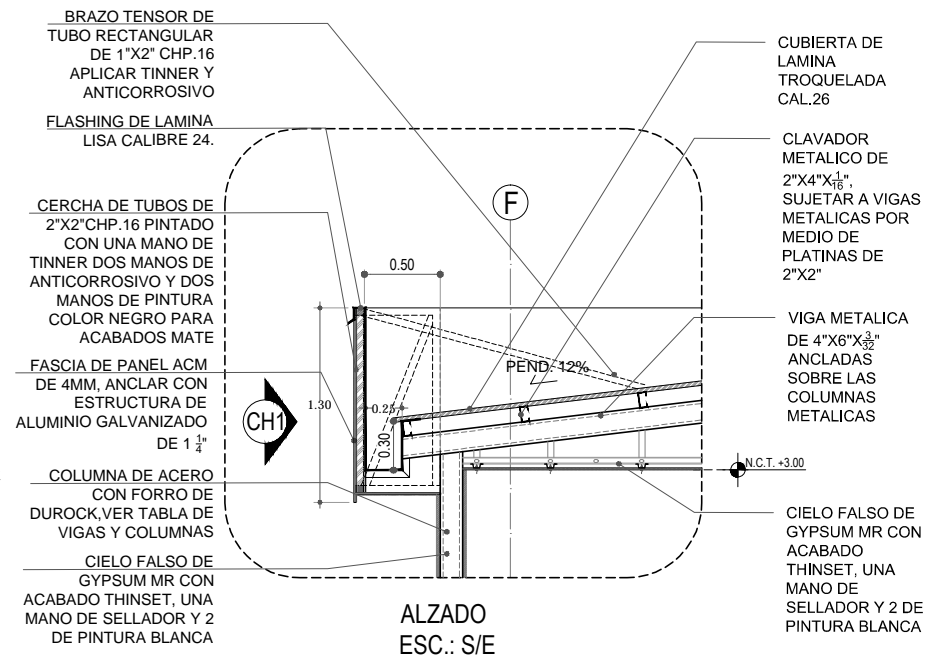
04	05
----	----



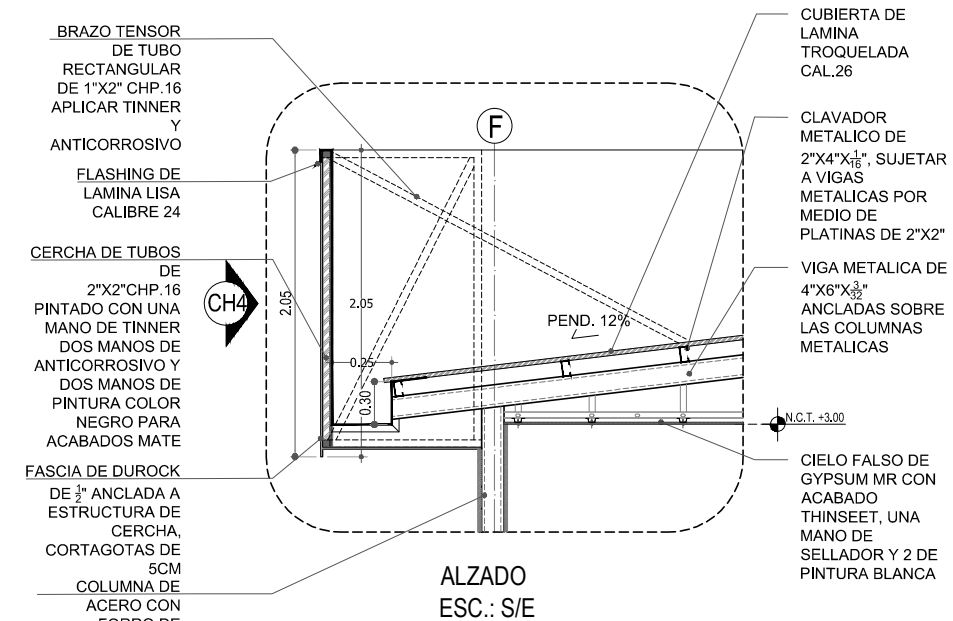
ELEVACION ARQUITECTONICA 1
ESC.: S/E



ELEVACION ARQUITECTONICA 2
ESC.: S/E



SECCION DE ALERO Y FASCIA DE DUROCK
ESC.: S/E



SECCION DE ALERO Y FASCIA DE ACM
ESC.: S/E

SARquitectura

arquitectura - construccion - supervision

Cel: 505 - 8830-5010

Email: silvioayalar@gmail.com

PROYECTO:

Super Express
Sucursal Villa
Flor Sur

DEPARTAMENTO:

MANAGUA

MUNICIPIO:

MANAGUA

UBICACION:

VILLA FLOR SUR

CONTENIDO:

ELEVACIONES
ARQUITECTONICAS

ARQUITECTURA:

SILVIO AYALA RODRIGUEZ
LIC. 10248
ARQUITECTO

HIDROSANTUARIO:

MARIO HERRERA
LIC. 8088
ING. HIDROSANTUARIO

ELECTRICIDAD:

ING. LILIAM VARGAS
LIC. 426
ING. ELECTRICA

CAD:

SARquitectura

TOPOGRAFIA:

PROPIETARIO:

CCN-PUNTO IDEAL

APROBO - REVISO:

SILVIO AYALA ARQ.

FECHA:

JULIO 2017

ESCALA:

AJUSTADO

HOJA No.

DE:

A-05

A-05

CONSECUTIVO

05

05